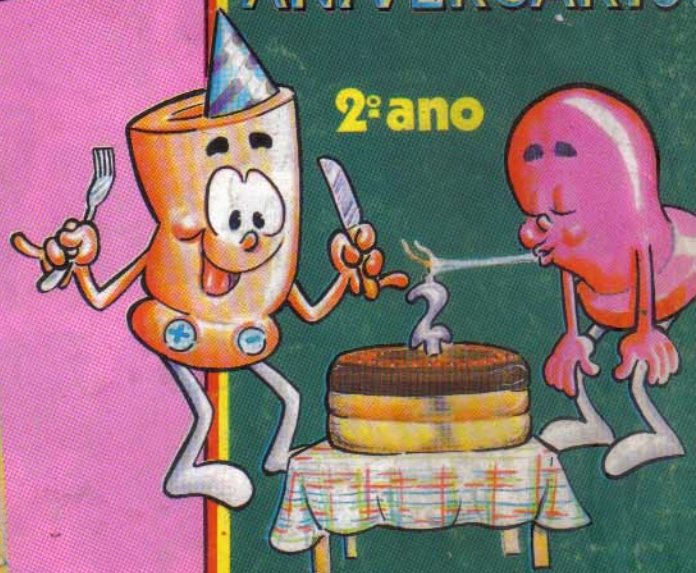
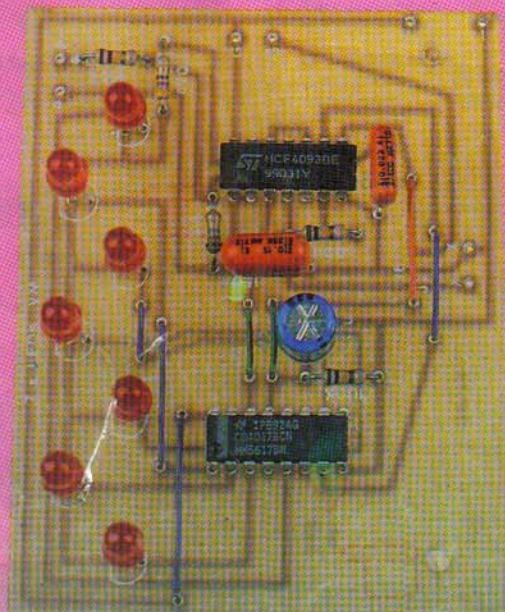
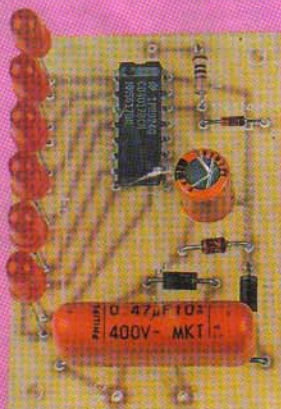
Nº24 – Cr$540,00
APRENDENDO & PRATICANDO
eletrônica
EDIÇÃO DE ANIVERSÁRIO
2º ano
PROF. BEDA MARQUES
Dado Eletrônico de Toque
Pinto-na-Mão
Luminária Acionada por Toque
Uá-Uá Automático p/Guitarra
Fliperama Portátil
Pre-Mixer Universal
Especial: Coletânea de Mini-Circuitos Práticos
A FILCRES ESTÁ LANÇANDO UM KIT P/ MICROCOMPUTADOR SP16 II

EDITORA

EMARK ELETRÔNICA

Diretores
Carlos W. Malagoli
Jairo P. Marques
Wilson Malagoli

Diretor Técnico
Bêda Marques

Colaboradores
José A. Sousa (Desenho Técnico)
João Pacheco (quadrinhos)

Publicidade
KAPRON PROPAGANDA LTDA.
(011) 223-2037

Composição
Kaprom

Fotolitos da Capa
DELIN
Tel. 35.7515

Fotolitos do Miolo
FOTOTRAÇO LTDA.

Impressão
Editora Parma Ltda.

Distribuição Nacional c/ Exclusividade
FERNANDO CHINAGLIA DISTR.
Rua Teodoro da Silva, 907
- R. de Janeiro (021) 268-9112

APRENDENDO E PRATICANDO ELETRÔNICA
(Kaprom Editora, Distr. e Propaganda Ltda - Emark Eletrônica Comercial Ltda.) - Redação, Administração e Publicidade: Rua General Osório, 157 CEP 01213 – São Paulo – SP.
Fone: (011)223-2037

AO LEITOR

Quando APE nasceu, 24 meses atrás, num período traumatizante para a economia do País, muitos amigos taxaram a Equipe Editorial e de Produção de "doidos varridos"... "- **Agora não é o momento de se lançar novos produtos, muito menos Revistas...!**" ; "- **Estão loucos? Não há campo para publicações novas, num período de turbulência econômica como este...!**" ; "- **Vocês piraram... Não estão vendo quantas Revistas do gênero surgiram e desapareceram, em menos de um ano...?**". Esses foram os "conselhos" e comentários **mais suaves** que recebemos, na época...

Balançamos a cabeça, fingimos que aceitamos os "conselhos" e... fomos em frente! **Sabíamos** o que estávamos fazendo, **conhecíamos** os desejos do Universo/Leitor dos hobbystas e verdadeiramente interessados em Eletrônica Prática, **queríamos porque queríamos** trazer a público um veículo realmente forte e valioso, tanto para os Leitores/Hobbystas, como para os Anunciantes e Patrocinadores!

Decorridos **dois anos**, todos aqueles "conselhos" e "comentários" soam como gemidos de despeito e sussuros de inveja, no fundo de um túnel que atravessamos, iluminamos e alargamos, com a ajuda de todos: Leitores, Anunciantes, Distribuidores, Jornaleiros, Agentes Postais! A luta foi árdua, mas aqui estamos, com APE hoje situada **no topo**, em preferência popular, em qualidade, em validade para os Patrocinadores! **Tudo** o que prometemos nos primeiros Editoriais (os Leitores assíduos podem ir lá, nas suas Coleções, e confirmar isso...) foi rigorosamente cumprido, e com "sobra". Não dormiremos sobre os louros, contudo... Ainda há muito por fazer e a nossa intenção mais íntima e inquebrantável murmura: "**crescer, melhorar, aperfeiçoar, sempre...**".

Essa festa de SEGUNDO ANIVERSÁRIO tem muito de justa "vingancinha", de justificado orgulho, de um ufanismo absolutamente **não gratuito**, sentimentos dos quais, temos certeza, **todos Vocês** participam e compartilham!

A "fase" é novamente ruim? Incertezas econômicas, estruturais, políticas e financeiras rondam? "O mar não está pra peixe", "A coisa está cada vez mais preta?" (quantas vezes não ouvimos esses chavões bobos, que já se tornaram autênticos **vícios** coloquiais...). Estamos "nem aí"...Tudo o que é feito com coragem, trabalho, qualidade, honestidade e talento (modéstia às favas...) não é qualquer "crisesinha" besta que vai derrubar!

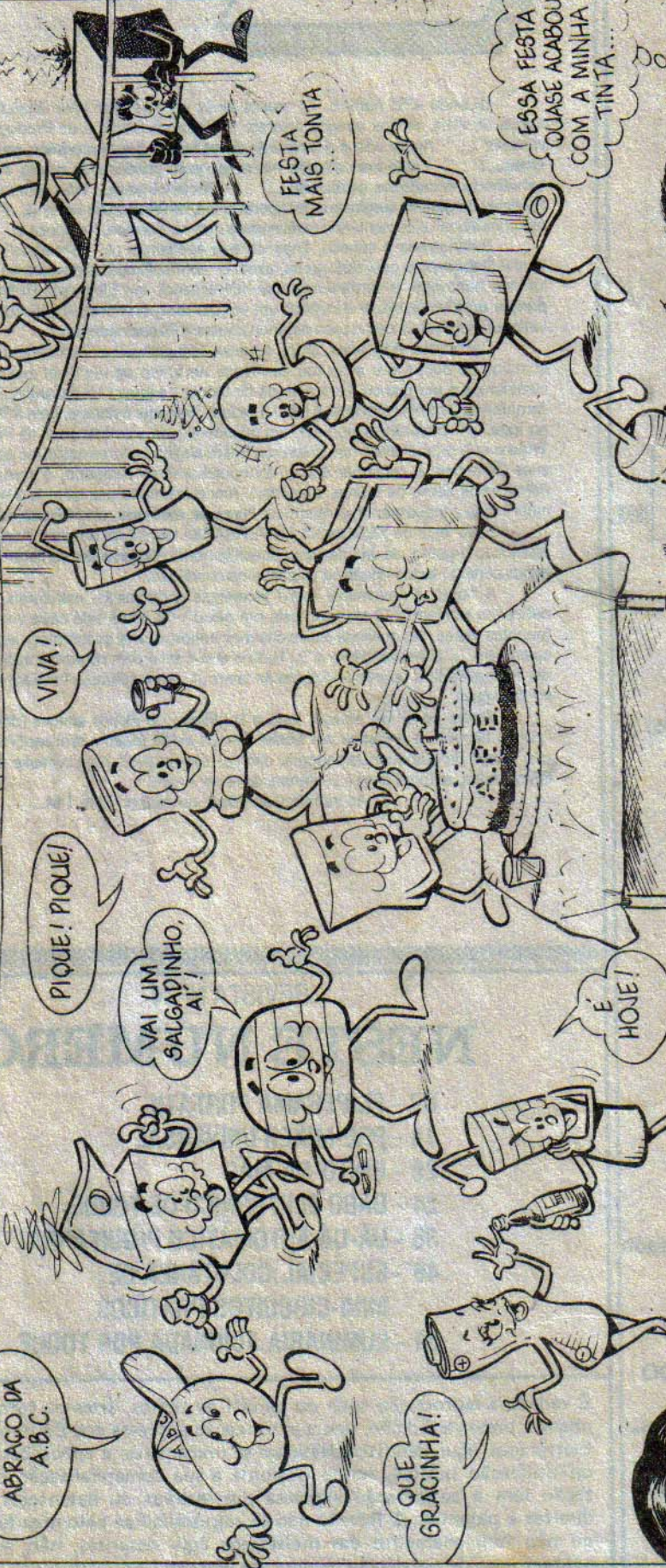
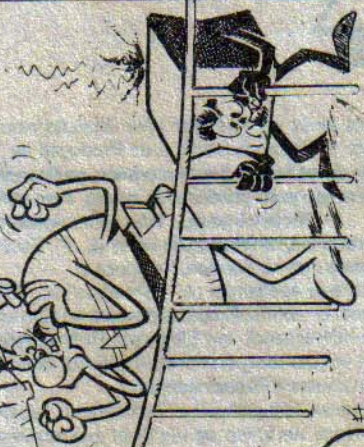
Venha de lá um abraço, forte e confiante, de velhos amigos (dois anos não é "pouco tempo"...) e **vamos em frente!** Temos ainda **muito** a realizar (Vocês conosco, que, longe de qualquer demagogia, são co-responsáveis pelo sucesso de APE!), portanto a festa, embora alegre e intensa, deve ser breve!

Ao trabalho, ao futuro, ao melhor! TIM, TIM...

O EDITOR

REVISTA Nº 24

NESTE NÚMERO:

FELIZ ANIVERSÁRIO A.P.E.!
TRAGO UM ABRAÇO DA A.B.C.
PIQUE! PIQUE!
VIVA!
"NÓIS" DOIS SEMPRE DE FORA...
VAI UM SALGADINHO, AÍ!
FESTA MAIS TONTA...
QUE GRACINHA!
A.P.E.
É HOJE!
ESSA FESTA QUASE ACABOU COM A MINHA TINTA...
SEGUNDÃO AÍ, NESSE BOLO!
VALEU TURMA FIQUEM COM A GENTE, QUE AINDA TEMOS MUITOS ANIVERSÁRIOS PELA FRENTE!
Ô MEU! CADÊ O MEU?

Instruções Gerais para as Montagens

As pequenas regras e Instruções aqui descritas destinam-se aos principiantes ou hobbystas ainda sem muita prática e constituem um verdadeiro MINI-MANUAL DE MONTAGENS, valendo para a realização de todo e qualquer projeto de Eletrônica (sejam os publicados em A.P.E., sejam os mostrados em livros ou outras publicações...). Sempre que ocorrerem dúvidas, durante a montagem de qualquer projeto, recomenda-se ao Leitor consultar as presentes Instruções, cujo caráter Geral e Permanente faz com que estejam SEMPRE presentes aqui, nas primeiras páginas de todo exemplar de A.P.E.

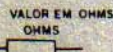
OS COMPONENTES

- Em todos os circuitos, dos mais simples aos mais complexos, existem, basicamente, dois tipos de peças: as POLARIZADAS e as NÃO POLARIZADAS. Os componentes NÃO POLARIZADOS são, na sua grande maioria, RESISTORES e CAPACITORES comuns. Podem ser ligados "daqui prá lá ou de lá prá cá", sem problemas. O único requisito é reconhecer-se previamente o valor (e outros parâmetros) do componente, para ligá-lo no lugar certo do circuito. O "TABELÃO" A.P.E. dá todas as "dicas" para a leitura dos valores e códigos dos RESISTORES, CAPACITORES POLIÉSTER, CAPACITORES DISCO CERÂMICOS, etc. Sempre que surgirem dúvidas ou "esquecimentos", as Instruções do "TABELÃO" devem ser consultadas.
- Os principais componentes dos circuitos são, na maioria das vezes, POLARIZADOS, ou seja, seus terminais, pinos ou "pernas" têm posição **certa e única** para serem ligados ao circuito! Entre tais componentes, destacam-se os DIODOS, LEDs, SCRs, TRIACs, TRANSISTORES (bipolares, fets, unijunções, etc.), CAPACITORES ELETROLÍTICOS, CIRCUITOS INTEGRADOS, etc. É **muito importante** que, antes de se iniciar qualquer montagem, o leitor identifique corretamente os "nomes" e posições relativas dos terminais desses componentes, já que qualquer inversão na hora das soldagens ocasionará o **não funcionamento** do circuito, além de eventuais danos ao próprio componente erroneamente ligado. O "TABELÃO" mostra a grande maioria dos componentes normalmente utilizados nas montagens de A.P.E., em suas **aparências, pinagens** e **símbolos**. Quando, em algum circuito publicado, surgir um ou mais componentes cujo "visual" não esteja relacionado no "TABELÃO", as necessárias informações serão fornecidas junto ao texto descritivo da respectiva montagem, através de ilustrações claras e objetivas.

LIGANDO E SOLDANDO

- Praticamente todas as montagens aqui publicadas são implementadas no sistema de CIRCUITO IMPRESSO, assim as instruções a seguir referem-se aos cuidados básicos necessários à essa técnica de montagem. O caráter geral das recomendações, contudo, faz com que elas também sejam válidas para eventuais **outras** técnicas de montagem (em ponte, em barra, etc.).
- Deve ser **sempre** utilizado ferro de soldar leve, de ponta fina, e de baixa "wattagem" (máximo 30 watts). A solda também deve ser fina, de boa qualidade e de baixo ponto de fusão (tipo 60/40 ou 63/37). Antes de iniciar a soldagem, a ponta do ferro deve ser limpa, removendo-se qualquer oxidação ou sujeira ali acumuladas. Depois de limpa e aquecida, a ponta do ferro deve ser levemente estanhada (espalhando-se um pouco de solda sobre ela), o que facilitará o contato térmico com os terminais.
- As superfícies cobreadas das placas de Circuito Impresso devem ser rigorosamente limpas (com lixa fina ou palha de aço) antes das soldagens. O cobre deve ficar brilhante, sem qualquer resíduo de oxidações, sujeiras, gorduras, etc. (que podem obstar as boas soldagens). Notar que depois de limpas as ilhas e pistas cobreadas não devem mais ser tocadas com os dedos, pois as gorduras e ácidos contidos na transpiração humana (mesmo que as mãos **pareçam** limpas e secas...) atacam o cobre com grande rapidez, prejudicando as boas soldagens. Os terminais de componentes também devem estar bem limpos (se preciso, raspe-os com uma lâmina ou estilete, até que o metal fique limpo e brilhante) para que a solda "pegue" bem...
- Verificar sempre se não existem defeitos no padrão cobreado da placa. Constatada alguma irregularidade, ela deve ser sanada **antes** de se colocar os componentes na placa. Pequenas falhas no cobre podem ser facilmente recompostas com uma gotinha de solda cuidadosamente aplicada. Já eventuais "curtos" entre ilhas ou pistas, podem ser removidos raspando-se o defeito com uma ferramenta de ponta afiada.
- Coloque todos os componentes na placa orientando-se sempre pelo "chapeado" mostrado junto às instruções de cada montagem. Atenção aos componentes POLARIZADOS e às suas posições relativas (INTEGRADOS, TRANSISTORES, DIODOS, CAPACITORES ELETROLÍTICOS, LEDs, SCRs, TRIACs, etc.).
- Atenção também aos valores das demais peças (NÃO POLARIZADAS). Qualquer dúvida, consulte os desenhos da respectiva montagem, e/ou o "TABELÃO".
- Durante as soldagens, evite sobreaquecer os componentes (que podem danificar-se pelo calor excessivo desenvolvido numa soldagem muito demorada). Se uma soldagem "não dá certo" nos primeiros 5 segundos, retire o ferro, espere a ligação esfriar e tente novamente, com calma e atenção.
- Evite excesso (que pode gerar corrimentos e "curtos") de solda ou falta (que pode ocasionar má conexão) desta. Um **bom** ponto de solda deve ficar liso e brilhante ao terminar. Se a solda, após esfriar, mostrar-se rugosa e fosca, isso indica uma conexão mal feita (tanto elétrica quanto mecanicamente).
- Apenas corte os excessos dos terminais ou pontas de fios (pelo lado cobreado) após rigorosa conferência quanto aos valores, posições, polaridades, etc., de todas as peças, componentes, ligações periféricas (aquelas externas à placa), etc. É muito difícil reaproveitar ou corrigir a posição de um componente cujos terminais já tenham sido cortados.
- ATENÇÃO às instruções de calibração, ajuste e utilização dos projetos. Evite a utilização de peças com valores ou características **diferentes** daquelas indicadas na LISTA DE PEÇAS. Leia sempre TODO o artigo antes de montar ou utilizar o circuito. Experimentações apenas devem ser tentadas por aqueles que já têm um razoável conhecimento ou prática e sempre guiadas pelo bom senso. Eventualmente, nos próprios textos descritivos existem sugestões para experimentações. Procure seguir tais sugestões se quiser tentar alguma modificação...
- ATENÇÃO às isolações, principalmente nos circuitos ou dispositivos que trabalhem sob tensões e/ou correntes elevadas. Quando a utilização exigir conexão direta à rede de C.A. domiciliar (110 ou 220 volts) DESLIGUE a chave geral da instalação local **antes** de promover essa conexão. Nos dispositivos alimentados com pilhas ou baterias, se forem deixados fora de operação por longos períodos, convém retirar as pilhas ou baterias, evitando danos por "vazamento" das pastas químicas (fortemente corrosivas) contidas no interior dessas fontes de energia).

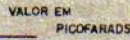
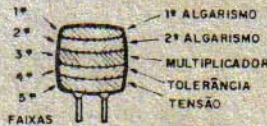
'TABELÃO A.P.E.'

RESISTORES

CODIGO

COR	1ª e 2ª faixas	3ª faixa	4ª faixa
preto	0	–	–
marrom	1	x 10	1%
vermelho	2	x 100	2%
laranja	3	x 1000	3%
amarelo	4	x 10000	4%
verde	5	x 100000	–
azul	6	x 1000000	–
violeta	7	–	–
cinza	8	–	–
branco	9	–	–
ouro	–	x 0,1	5%
prata	–	x 0,01	10%
(sem cor)	–	–	20%

EXEMPLOS

MARROM	VERMELHO	MARROM
PRETO	VERMELHO	PRETO
MARROM	LARANJA	VERDE
OURO	PRATA	MARROM
100 Ω	22 KΩ	1 MΩ
5%	10%	1%

CAPACITORES POLIESTER

CODIGO

COR	1ª e 2ª faixas	3ª faixa	4ª faixa	5ª faixa
preto	0	–	20%	–
marrom	1	x 10	–	–
vermelho	2	x 100	–	250V
laranja	3	x 1000	–	–
amarelo	4	x 10000	–	400V
verde	5	x 100000	–	–
azul	6	x 1000000	–	630V
violeta	7	–	–	–
cinza	8	–	–	–
branco	9	–	10%	–

EXEMPLOS

MARROM	AMARELO	VERMELHO
PRETO	VIOLETA	VERMELHO
LARANJA	VERMELHO	AMARELO
BRANCO	PRETO	BRANCO
VERMELHO	AZUL	AMARELO
10KpF (10nF)	4K7pF (4nF)	220KpF (220nF)
10%	20%	10%
250 V	630 V	400 V

CAPACITORES DISCO

TOLERÂNCIA

ATÉ 10pF	ACIMA DE 10pF	
B = 0,10pF	F = 1%	M = 20%
C = 0,25pF	G = 2%	P = +100% – 0%
D = 0,50pF	H = 3%	S = + 50% – 20%
F = 1pF	J = 5%	Z = + 80% – 20%
G = 2pF	K = 10%	

EXEMPLOS

472 K	4.7 KpF (4nF)	10%
223 M	22KpF (22nF)	20%
101 J	100 pF	5%
103 M	10KpF (10nF)	20%

CORREIO TÉCNICO

Aqui são respondidas as cartas dos leitores, tratando exclusivamente de dúvidas ou questões quanto aos projetos publicados em A.P.E. As cartas serão respondidas por ordem de chegada e de importância, respeitado o espaço destinado a esta Seção. Também são benvindas cartas com sugestões e colaborações (idéias, circuitos, "dicas", etc.) que, dentro do possível, serão publicadas, aqui ou em outra Seção específica. O critério de resposta ou publicação, contudo, pertence unicamente à Editora de A.P.E., resguardado o interesse geral dos leitores e as razões de espaço editorial. Escrevam para: **"Correio Técnico", A/C KAPROM EDITORA, DISTRIBUIDORA E PROPAGANDA LTDA**
Rua General Osório, 157 - CEP 01213 - São Paulo - SP

*"Gostaria de algumas informações, junto ao Departamento Técnico de APE, sobre a MACARE (APE nº 12)... Terminada a montagem da minha MAXI-CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL, logo nos primeiros testes o circuito ficava "disparado", direto, desde o momento em que era ligado... Após algumas verificações, constatei que substituindo o resistor original de 1K (junto à "base" dos três BC548 de entrada dos **links...**) por simples **jumpers**, o funcionamento ficava correto... Ocorreu, porém, outro problema: após algum tempo ligada, a MACARE disparava sozinha a sirene, sem a violação de nenhum dos sensores... Outro fato: nos testes da montagem, alimentada por uma fonte de 12V ligada à mesma rede que alimenta uma lâmpada fluorescente, ao ser ligada a lâmpada, a MACARE também disparava..." - Edilânio de Souza - Criciúma - SC.*

Vamos por partes, Edilânio... Na verdade, havia um lapso nos valores de polarização de base dos BC548 de entrada dos ramais de sensoreamento, porém a correção **certa** do dito erro já foi mostrada na ERRATA publicada na pág. 44 de APE nº 14, devendo ser feita da seguinte forma: mantenha os resistores de 1K lá onde estão e substitua os três resistores originais de 10K por resistores de 100K... Com isso, o defeito de "disparo imediato" fica solucionado, sem que as redes de entrada percam a proteção contra transientes proporcionada pelos resistores de 1K (que não estavam lá "de graça"...). Quanto ao disparo após algum tempo de "ligamento" da alimentação, apenas podemos atribuir a um erro na cabagem ou ligações do chaveamento geral dos **links** e ramais (fig. 4 - pág. 18 - APE nº 12) na **sua** montagem, uma vez que nossos protótipos (um deles sendo usado **realmente** na segurança de um dos prédios da KAPROM-EDITORA...), montados **rigorosamente** de acordo com o dito "chapeado", estão funcionando perfeitamente, o mesmo ocorrendo com **centenas** de KITs da MACARE comercializados pela Concessionária exclusiva (EMARK). O transiente de ligação de lâmpadas fluorescentes próximas **não** afeta nossos protótipos (já que o projeto foi desenvolvido e testado visando principalmente "ignorar" essas condições adversas...)! Como Você faz referência aos testes "com uma fonte de alimentação de 12V" presumimos que na sua montagem não tenha sido incluída a fonte incorporada da própria MACARE... Esse **não** é o procedimento correto para alimentação do circuito, uma vez que **tudo**, no circuito da MAXI-CENTRAL foi especialmente dimensionado para um trabalho perfeito, **em conjunto**! **Não tente** modificações ou alimentações "alternativas": é **obrigatório** usar o circuito de alimentação interno mostrado no esquema e "chapeados" do projeto original! Verifique cuidadosamente a sua montagem, polaridade de eletrolíticos, chaveamentos e cabagens externas à placa, etc.

*"Montei o TESTA-TRANSISTOR NO CIRCUITO (APE nº 18) cujo desempenho me deixou entusiasmado, pela sua eficiência... Encontrei, porém, um pequeno problema (ou "insuficiência"...) que vou narrar, juntamente com a solução que adotei (para eventual uso dos colegas Leitores...): em transístores que apresentem "curto" entre **coletor** e **base**, o LED indicador pisca, normalmente, como se o dito transístor estivesse BOM! Solucionei o assunto inserindo um resistor de 10K em série com a garra de prova correspondente ao terminal de **base**... No mais, a TETRA é um excelente instrumento de teste, **no circuito** (eu uso o aparelho inclusive para testes de diodos, ligando seus terminais às garras de **emissor** e **coletor** e verificando que o LED deve acender em **apenas uma** das posições da chave PNP-NPN...)" - João Luiz da Silva - São Simão - SP*

Na verdade, João Luiz, os "curtos" entre **base** e **coletor**, ou entre **base** e **emissor**, simplesmente, são defeitos mais raros do que o chamado "curto completo" (entre **emissor** e **coletor**), que inutiliza totalmente o transístor... Esse "curto completo" é perfeitamente detetado e indicado pelo TETRA! Entretanto, a solução que Você adotou é válida, tanto que na fig. A estamos mostrando o "truque" para os demais Leitores, com a inserção do resistor extra de 10K (marcado com um asterisco) tanto no esquema (fig. 1 - pág. 25 - APE nº 18) quanto no diagrama de conexões externas (fig. 4 - pág. 26 - APE nº 18). Com isso, ampliam-se a sensibilidade e a utilidade do TETRA. Quanto aos testes de diodos, seu procedimento também é válido e correto (como sempre dizemos aqui, todo e qualquer circuito ou aparelho, com um pouco de criatividade, atenção e raciocínio, **pode** ser usado para "mais coisas" do que as para o que foi originalmente projetado ou desenvolvido...). Valeu, João Luiz!

"Montei o TETRA e, a princípio, o funcionamento me pareceu perfeito... Porém ao verificar um transístor em "curto", o LED piscou como se o componente estivesse normal (isso dentro ou fora de circuitos...). Peço uma orientação para solucionar o problema... Acompanho o trabalho dos amigos, Editores, Redatores e Técnicos de APE com grande admiração, pois trata-se de uma Revista gostosa de ler, útil a todos os hobbystas, amantes da Eletrônica e aficcionados... Estão todos de parabéns..." - Paulo Roberto Ramos Balthazar - São Paulo - SP

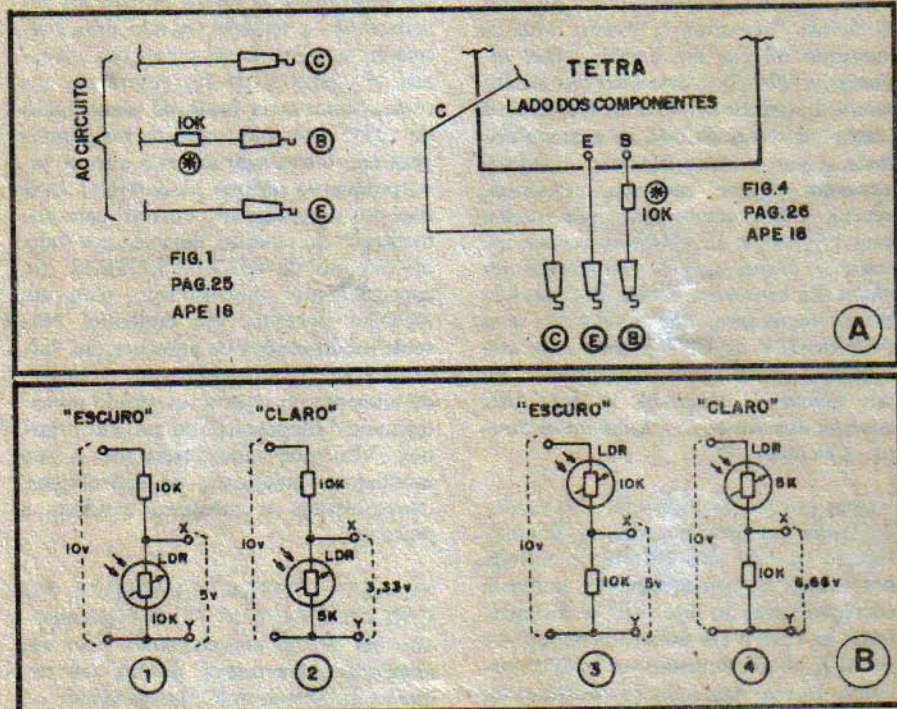
Agradecemos pelos cumprimentos e palavras elogiosas ao nosso trabalho, Paulo Roberto. Quanto à "deficiência" do TETRA, observe a resposta dada ao João Luiz (e a solução que ele adotou...) aí atrás... Para verificar se o seu TETRA está detetando corretamente um "curto completo" (emissor/coletor), basta ligar o circuito e colocar provisoriamente em "curto" as garras corres-

pondentes ao **coletor** e **emissor**: o LED indicador **deverá** ficar aceso firmemente, conforme indica a "Tabela" da pág. 27 - APE nº 18! Já um "curto forçado" entre as garras de **base** e **coletor**, ou **base** e **emissor**, será "ignorado" pelo circuito, podendo, no entanto, ser tal insuficiência solucionada pela inserção do resistor de 10K na cabagem da garra de **base** (ver fig. A).

"Acho APE uma Revista fantástica e uma das coisas que mais curto nela são os bonequinhos dos componentes (na AVENTURA...), sempre com informações válidas, para nós principiantes... Na AVENTURA de APE nº 19, sobre o LDR, não consegui "pegar" direito a explicação sobre "ramo superior" e "ramo inferior" num divisor de tensão (último quadrinho - pág. 2)... Vocês poderiam dar uma explicação mais detalhada, se não for "abuso"...?" - Cosme Vieira Marques - Rio de Janeiro - Rj.

Realmente, Cosme, os "quadrinhos" de APE constituem uma das Seções mais apreciadas pela turma de "começantes" (tanto que, na "irmã mais nova", Revista ABC DA ELETRÔNICA, **todos** os bonequinhos desempenham papel ainda **mais importante**, confira...). Mas vamos à explicação que Você pediu: veja na fig. B onde, em todos os exemplos, temos um LDR em série com um resistor comum de 10K, estando o conjunto submetido a uma tensão geral de 10V (nos extremos do arranjo/série...). Para simplificar, vamos supor apenas duas "situações" extremas: uma de LDR sob luminosidade, caso em que sua resistência ôhmica ficaria hipoteticamente, em 5K, e outra, com o LD Rno escuro, caso em que (por hipótese) sua resistência ôhmica ficaria em 10K. Vamos analisar, então, caso por caso, estando o LDR no "ramo inferior" (como nas figs. B-1 e B-2), ou no "ramo superior" (figs. B-3 e B-4) do divisor de tensão:

- **B-1** - LDR no "ramo inferior" e no "escuro". Sua resistência (10K) em série com o resistor comum (10K) divide a tensão geral exatamente por 2, com o que temos, na saída do sistema (pontos X-Y) exatamente 5 volts.
- **B-2** - Se, na mesma organização, o LDR for iluminado (sua resistência "caindo" para 5K), teremos nos pontos X-Y (saída do sistema), apenas 1/3 da tensão geral da alimentação, 3,33V, portanto!
- **B-3** - Com o LDR no "ramo superior" do arranjo, e no "escuro" (resistência do LDR = 10K, no caso...), novamente o divisor de tensão mostrará na saída (pontos X-Y) exatamente a metade da tensão geral de alimentação, ou seja, 5 volts.
- **B-4** - Já com o LDR ainda no "ramo superior", porém sob luminosidade (sua resistência "caindo" para 5K), nos pontos X-Y (saída do sistema) teremos 2/3 da tensão geral de alimentação, ou seja, 6, 66V.

Assim, dependendo da **polaridade** ou "sentido" de sinal que pretendamos obter de um módulo sensor de luz com LDR, podemos botar o dito cujo "em cima" ou "em baixo" do divisor de tensão. Para dimensionar o **nível** do sinal presente na saída do sistema, devemos levar em conta não só o valor do resistor fixo "companheiro" do LDR, como também os valores resistivos **mínimo** e **máximo** assumidos pelo próprio LDR, respectivamente nas condições de máxima e mínima luminosidade a que estará submetido na função! Deu pra sacar, Cosme...?

MONTAGEM 127

Fliperama Portátil

JOGO ELETRÔNICO "DE BOLSO", CONSTRUÍDO A PARTIR DE COMPONENTES DE FÁCIL AQUISIÇÃO, PORÉM DOTADO DE SOFISTICAÇÕES ÁUDIO-VISUAIS (E TÁTEIS...) APENAS ENCONTRADAS EM BRINQUEDOS MUITO MAIS CAROS E COMPLEXOS! UM VERDADEIRO "TIRO AO ALVO" PORTÁTIL, EMOCIONANTE E "CHEIO" DE MANIFESTAÇÕES INTERESSANTES... PRESENTE DE ANIVERSÁRIO, DE A.P.E. PRÁ VOCÊS!

Não tem jeito... Jogos eletrônicos "são porque são" uma categoria de projetos praticamente **obrigatórios** em Revistas para Hobbystas! É só a gente demorar um pouquinho nos "intervalos" entre uma montagem e outra, do gênero, para "choverem" cartas pedindo mais e mais... Como aqui sabemos disso, a partir da larga experiência que toda a Equipe de APE tem (são décadas criando, projetando e escrevendo para Hobbystas de Eletrônica...), estamos **sempre** atendendo à turma nesse aspecto... No presente número de APE, inclusive, o hobbysta amante de jogos encontra um verdadeiro prato cheio, mais de uma montagem "na medida" dos seus interesses!

O FLIPERAMA PORTÁTIL é mais um representante dessa importante categoria de projetos, trazendo algumas novidades, numa montagem simples de realizar, e gostosa de usar! São só dois Integrados "manjados", de fácil aquisição, mais alguns poucos componentes (também fáceis de encontrar...) estruturando um verdadeiro "tiro ao alvo", dotado de **display** móvel e gatilho, com manifestação sonora do "acerto" e também indicações visuais de "erro e acerto", além de um engenhoso e inovador sistema de alteração da velocidade de deslocamento do **display**, no qual o próprio jogador acaba tornando-se responsável pelas dificuldades naturais do jogo (quanto mais "nervoso" ele fica, mais difícil torna-se acertar o alvo!).

Basicamente, o FLIPERAMA PORTÁTIL (FLIPO, para os íntimos...) traz um **display** formatado em "zigue-zague", com 7 indicadores luminosos (LEDs), através do qual o "ponto-alvo", referenciado pelo LED momentaneamente aceso, desloca-se em velocidade considerável. O LED que deve ser "acertado" é o central, devendo o jogador apertar um "gatilho" (**push-button**) **exatamente** no momento em que tal "LED alvo" é iluminado! Se isso ocorrer, todo o jogo "pára", apaga-se totalmente o **display** e, por alguns segundos, manifesta-se um sinal sonoro, indicando o "hit"! Já se o "tiro foi torto", e outro ponto luminoso (que não o LED-alvo) foi acertado, o jogo também para, por alguns segundos, porém o sinal sonoro **não se manifesta**, e o "alvo errado" **fica aceso**, durante tal temporização, indicando o grau de "ruindade" do jogador (quanto mais longe do LED-alvo, pior o atirador, obviamente...).

Um inovador sistema de controle "semi-automático" da velocidade de deslocamento do "alvo", foi incorporado ao FLIPO: duas placas metálicas sensoras, estrategicamente colocadas nas laterais da caixa do jogo (exatamente por onde o jogador deve segurar a dita caixa...) "percebem" a momentânea resistência ôhmica da **pele** do próprio jogador e, a partir desse dado, determina, momentaneamente, a velocidade do ponto luminoso através do percurso em zigue-zague! Como dificilmente duas pessoas têm a **mesma** resistência ôhmica de pele, as velocidades de operação do FLIPO serão obrigatoriamente diferentes, cada vez que um novo jogador "pega" a caixa! E tem mais: a resistência da pele de qualquer pessoa é dependente do nível momentâneo de transpiração oferecido por tal pessoa; por sua vez, a quantidade momentânea de transpiração é diretamente dependente do nível de tensão nervosa ao qual a pessoa está submetida! Assim, quanto mais nervoso fica o jogador, mais transpira e mais rápido "anda" o alvo, com o que o "acerto" fica ainda mais difícil, assim seguindo num progressivo círculo de "quanto pior, pior...". O segredo, portanto, é ficar calmo, pois assim o deslocamento do alvo vai se ralentando até atingir um nível que torna

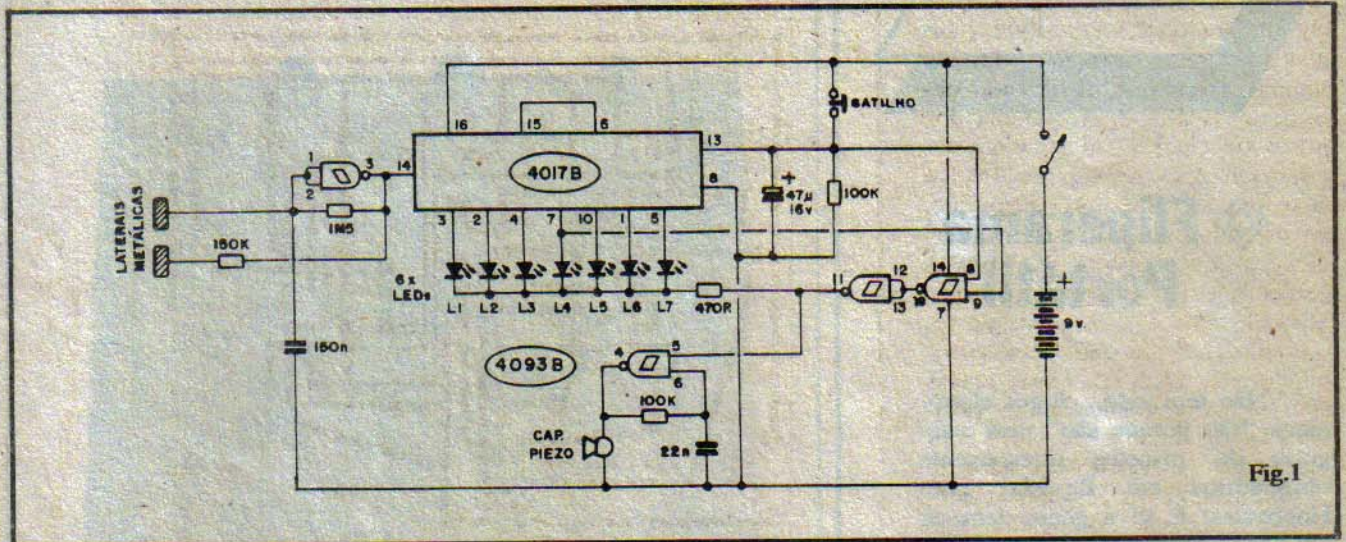



Fig.1

mais fácil o "acerto"! Embora essa seja a forma básica na qual o FLIPO foi imaginado e testado, outras opções de controle de velocidade do alvo também são possível, detalhadas essas variações ao final do presente artigo (para os Leitores/Hobbystas mais "experimetadores" poderem "bagunçar" à vontade, e estrutura básica do jogo...).

CARACTERÍSTICAS

- Jogo eletrônico portátil, tipo "tiro ao alvo".
- "Alvo": ponto luminoso móvel deslocando-se em velocidade variável (a partir de controle de toque, "voluntário" ou não - ver texto...) através de um **display** de 7 LEDs, em zigue-zague. O LED-alvo é o central do dito **display**...
- "Gatilho": na forma de **push-button** que, para obter um "acerto", deve ser acionado **exatamente** quando o LED central (LED-alvo) se iluminar.
- **Indicadores**: Ocorrido o "acerto", o deslocamento do ponto luminoso para, todos os LEDs apagam-se, e um sinal sonoro é ouvido, por alguns segundos. Se houve erro, o **display** também para, porém o FLIPO permanece mudo, e o "LED errado" resta aceso, indicando o grau de "má pontaria" do jogador.
- Automatismo: decorridos alguns segundos (haja "acerto" ou "erro"...), o FLIPO, automaticamente, se re-liga, colocando novamente o ponto luminoso móvel em ação, à espera de novo disparo feito pelo jogador.
- Velocidade: controlada por placas metálicas sensoras externas, acopladas à própria caixa do jogo, de modo que o operador mantenha contato físico com elas, ao segurar o FLIPO. Através do sensoreamento da resistência ôhmica da pele do jogador, a velocidade do ponto luminoso é continuamente alterada, dificultando o jogo e tornando necessária grande calma, por parte do operador, para conseguir um 'acerto" (outras opções possíveis, serão exemplificadas ao final).
- Alimentação: 9 volts C.C., por bateria "quadradinha", sob baixo consumo (boa durabilidade da bateria).
- Construção: compacta (apesar da relativa extensão do **display**), garantindo boa portabilidade, enfatizada pela alimentação com bateria, que "libera" o jogo de fios externos.

O CIRCUITO

O lema aqui em APE (como sabem todos os Leitores/Hobbystas assíduos...) é "inovar sempre"... Entretanto, mesmo para inovar, a gente tem que partir de estruturas já estabelecidas e confiáveis... Esse foi o caminho usado no projeto do FLIPO...

O núcleo do projeto é um "velho" Integrado C.MOS, o 4017, facílimo de usar na implementação de sequenciadores com até 10 saídas, capaz de acionar diretamente LEDs. Como o **display** do FLIPO foi estruturado em 7 pontos, pela ordem correspondente aos pinos de saída 3-2-4-7-10-1-5 do 4017, a sua oitava saída (pino 6) foi realimentada ao **reset** (pino 15), de modo que a contagem ou sequenciamento vá, automaticamente, da primeira à sexta saída e depois, sem interrupção, retorne à primeira, para iniciar nova caminhada. A excitação do 4017 é feita pelo **clock** ge-

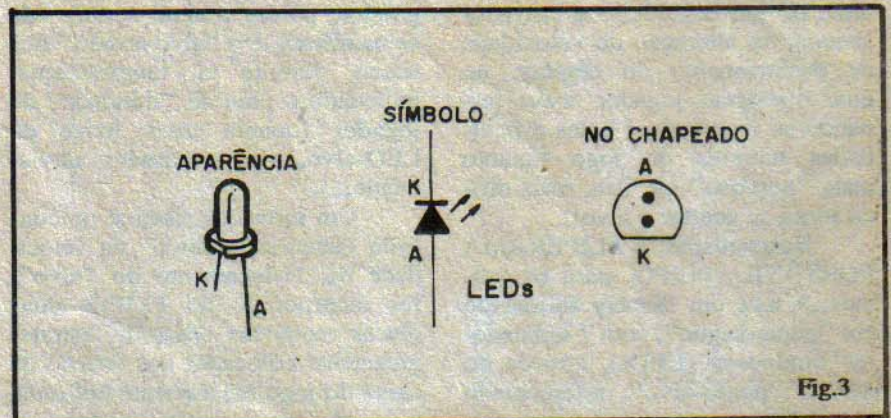



Fig.3

rado a partir do ASTÁVEL estruturado em torno de um dos **gates** de um Integrado C.MOS 4093 (tem quatro **gates**, com função **Schmitt Trigger**...), delimitado pelos pinos 1-2-3. A frequência dos pulsos de **clock** é inicialmente determinada pelo resistor de 1M5 e capacitor de 150n... Acontece que, **em paralelo** com tal resistor determinador de frequência, duas placas metálicas externas foram incorporadas (ligadas aos terminais do resistor de 1M5 via outro resistor limitador, de 150K...). Essas placas externas, ergonomicamente posicionadas de modo a receber o contato direto da mão do operador do jogo, "sentem" a resistência momentânea da pele do jogador, que assim torna-se parte da rede R-C condicionadora da frequência de oscilação desse bloco! Esse é um dos pontos inovadores do circuito do FLIPO...

Voltando ao **display**, observar que os **catodos** dos 7 LEDs acionados em sequenciamento pelo 4017 **não vão** (como é costumeiro), à linha de "terra" (negativo da alimentação) do circuito, mas sim estão "escorados" pela saída (pino 11) de um dos **gates** do 4093 (via resistor de 470R). Esse **gate** (na função de simples inversor) tem sua entrada comandada pela saída de outro **gate** (pinos 8-9-10), o qual perfaz as principais funções "lógicas" do circuito! Notar que uma das entradas desse **gate** (pino 8) está, juntamente com o pino de **autorização de clock** (13) do 4017, normalmente "baixo", "aterrado" via rede RC formada pelo resistor de 100K em paralelo com o capacitor eletrolítico de 47u. ligado a tais pinos, à rede RC, o **push-button** do "gatilho", quando premido, "positiva" momentaneamente o conjunto (com o que o pino 8 do 4093 e o pino 13 do 4017 ficam "altos"), mantendo-se tal situação - mesmo com o **push-button** liberado - durante todo o tempo de descarga do capacitor de 47u (que leva alguns segundos, via resistor de 100K...).

Como a **outra** entrada do **gate** de controle lógico (pino 9 do 4093) está ligada à mesma saída do 4017 que aciona o LED central (LED-alvo) do **display**, se o "gatilho" for apertado **exatamente** quando esse

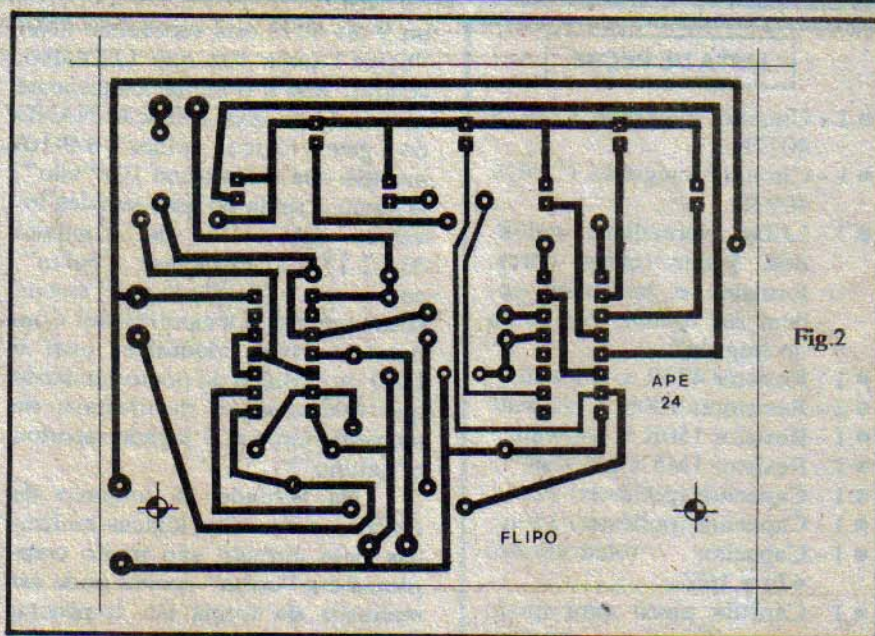



Fig.2

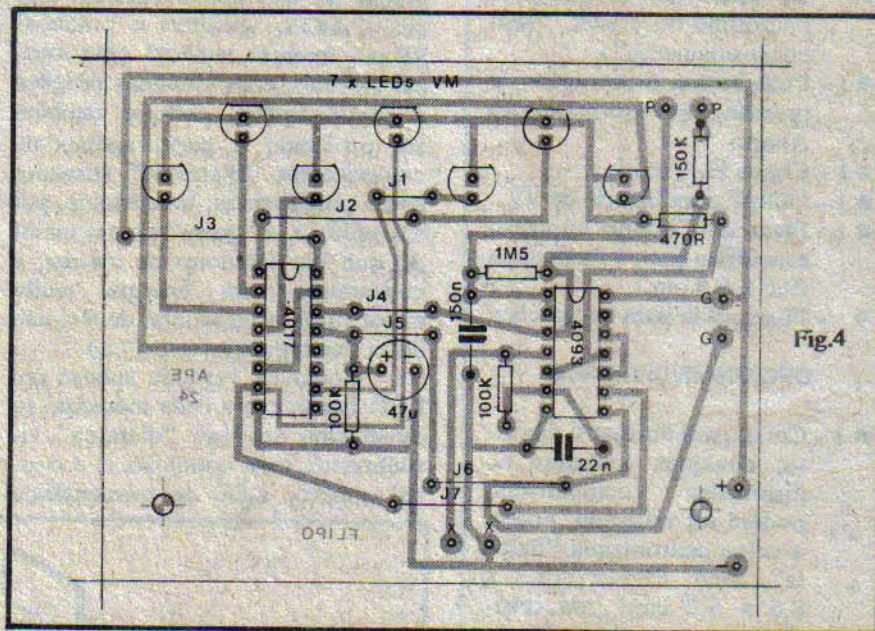



Fig.4

LED estiver aceso (pino 7 do 4017 "alto"), as funções NAND e inversora dos **gates** (pinos 8-9-10 e 11-12-13) levará (durante a temporização determinada pela rede RC acoplada ao "gatilho") o pino 11 do 4093 ao nível "alto", com o que o **display** fica momentaneamente desabilitado (os catodos dos LEDs ficam positivos, e os ditos cujos **não podem** acender assim...). Ao mesmo tempo, com o nível "alto" manifestando-se no pino 11, um segundo ASTÁVEL, formado pelo gate delimitado pelos pinos 4-5-6 do 4093, recebe a autorização para funcionar, oscilando em frequência de áudio, determinada pelos valores do resistor de 100K e capacitor de 22n. À saída desse ASTÁVEL (pino 4), uma cápsula **piezo** "traduz" o trem de pulsos na forma de som, enquanto durar essa situação lógica do circuito!

Analisemos, agora, o que acontece quando o "gatilho" é disparado sobre um alvo "errado" (outro LED, que não o central). A "positivação" do pino 13 do 4017 (que dura por todo o tempo determinado pelos componentes de 100K/47u, alguns segundos, portanto...) inibe a aceitação dos pulsos de **clock** pelo Integrado sequenciador, portanto o **dispaly** "pára". Nessa situação, contudo, o pi-

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito Integrado C.MOS 4017B
- 1 - Circuito Integrado C.MOS 4093B
- 7 - LEDs, vermelhos, redondos, 5 mm (outras cores, formatos e tamanhos podem ser usados "ao gosto do freguês"...).
- 1 - Resistor 470R x 1/4 watt
- 2 - Resistores 100K x 1/4 watt
- 1 - Resistor 150K x 1/4 watt
- 1 - Resistor 1M5 x 1/4 watt
- 1 - Capacitor (poliéster) 22n
- 1 - Capacitor (poliéster) 150n
- 1 - Capacitor (eletrolítrico) 47u x 16V
- 1 - Cápsula piezo mini (pode ser usado até um pequeno microfone de cristal, "sem encapsulamento").
- 1 - **Push-button** (interruptor de pressão) tipo Normalmente Aberto
- 1 - Chave H-H mini
- 1 - "Clip" para bateria de 9V
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (9,6 x 6,8 cm.)
- \- Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar o circuito, qualquer **container** de dimensões compatíveis, poderá ser utilizado, porém a caixa padronizada "Patola", mod. PB112 (12,3 x 8,5 x 5,2 cm.) "dá certinho" com o **lay out** do FLIPO
- 2 - Placas metálicas (podem ser usados pedaços de Circuito Impresso "virgem") com medidas aproximadas de 7,5 x 4,5 cm., para os contatos de toque ("velocidade") externos
- 7 - Soquetes para os LEDs
- \- Parafusos, porcas (3/32" ou 1/8") e adesivo (de **epoxy** ou de **cianoacrilato**) para fixações diversas.
- \- Caracteres adesivos, decalcáveis ou transferíveis (tipo "Letraset") para marcação do **display**, controles, etc.

no 9 do 4093 está recebendo nível "baixo" (uma vez que LED-alvo, central, **não é** o momentaneamente aceso). Com isso, a função NAND do gate lógico (pinos 8-9-10) mantém sua saída (pino 10) "alto", levando a saída do **gate** simples inversor (pino 11 do conjunto 11-12-13) a manter-se "baixo", com o que o "LED da vez" restará **aceso** durante a temporização! Com isso fica fácil identificar qual o LED ou posição do ponto luminoso que realmente se manifestava **no momento** em que o jogador apertou o 'gatilho"!

Na verdade, o conjunto de funções e decisões lógicas realizadas pelo circuito são **muito complexas** e a "coisa" apenas pode ser realizada de forma tão compacta, graças ao uso dos Integrados digitais C.MOS, versáteis e práticos! Só pra lembrar, embora esse mesmo circuito, com idênticas funções e manifestações, pudesse também ser projetado a partir apenas de componentes "discretos" (usando, como peças ativas, transístores, por exemplo...), a "coisa" ficaria maior do que um tabuleiro de xadrez, e consumiria uma energia muito maior (uma bateriazinha de 9V não daria "nem para o cheiro"...).

Como na verdade apenas um LED fica aceso a cada momento (o dinamismo do jogo "disfarça" visualmente, essa condição...) e o sinal sonoro, além de momentâneo (dura poucos segundos), é traduzido por uma cápsula piezo, de impedância muito elevada, e consumo **mínimo**, o dreno geral de corrente é baixíssimo, proporcionando à bateria de 9 volts uma boa vida útil (de qualquer maneira, é bom sempre desligar a alimentação do circuito, via chave geral, quando este não estiver sendo usado...).

OS COMPONENTES

Pelo esquema e pela LISTA DE PEÇAS, o Leitor/Hobbysta já terá percebido (e isso não é novidade aqui em APE...) que não há "figurinhas difíceis" na montagem do FLIPO. Todos os componentes são de uso corrente, podendo ser obtidos com relativa facilidade. Num país de dimensões continentais como o nosso, porém, é inevitável que muitos dos Leitores/Hobbystas residam nas "quebradas desse Brasilzão"... Nesse caso, a solução para obter as peças é apelar para os sistemas de comercialização via Correio (alguns dos Anunciantes de APE operam nesse sistema, é só consultar...) ou ainda - o que é mais prático - procurar obter o KIT completo, oferecido pela Concessionária **exclusiva** (ou a algum dos varejistas autorizados, relacionados no Anúncio específico...), conforme instruções encontradas em outra parte da presente APE...

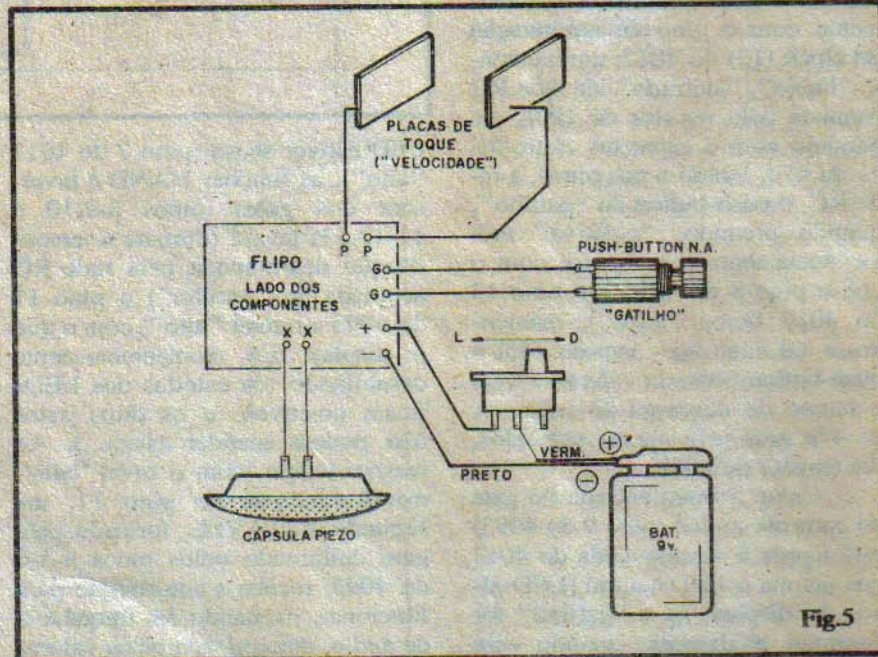



Fig.5

De qualquer maneira, ninguém ficará "na mão" quanto às peças do FLIPO (**não publicamos**, por mais que uns poucos 'esperneiem", projetos com a única finalidade de "deixar Leitor babando", baseados em componentes que **não estão** à venda no País...).

O circuito usa alguns componentes polarizados (Integrados, LEDs e capacitor eletrolítico), cujos terminais devem, previamente, ser identificados, eventualmente com o auxílio do TABELÃO (bloco permanente de informações para o iniciante, encartado normalmente no início de toda APE...). Também os "pagãos" que ainda não lidam muito bem com a leitura dos valores de resistores e capacitores comuns, encontram no TABELÃO as instruções e exemplos detalhados para tais leituras...

A MONTAGEM

A placa específica (Circuito Impresso) para o FLIPO determina, não só a acomodação dos componentes, como a própria configuração do **display** do jogo, e assim deve ser elaborada com cuidado, para bons resultados (no funcionamento e no "visual"...). A fig. 2 dá o **lay out**, em tamanho natural, do padrão cobreado, ilhas e pistas. Sua reprodução e confecção devem seguir fielmente as dimensões, distribuição e espaçamento indicados no desenho... Os Leitores/Hobbystas que tiverem preferido adquirir o FLIPO na forma de KIT, receberão a placa pronta, furada, protegida por verniz e (o que é uma "ótima" em termos de facilitação da montagem...) com o "chapeado" demarcado - pelo lado não cobreado - em **silk screem**.

A fig. 3 dá uma importante "dica visual", cujo conhecimento prévio facilitará ao Leitor/Hobbysta o entedimento do "chapeado" (próxima figura). Como os 7 LEDs estão acomodados diretamente sobre a placa, uma diferente (em relação às normas visuais adotadas por APE...) estilização dos ditos LEDs é adotada para indicar sua posição e polaridade na montagem... Assim a figura traz o componente em aparência, símbolo e estilização gráfica adotada, com a importante identificação dos terminais, em cada caso... Se o Leitor/Hobbysta optar por LEDs de formatos diferentes, convém "descobrir" previamente seus terminais, evitando problemas de funcionamento futuros. Na maioria dos casos, modelos ou tamanhos, o terminal K (catodo) é o mais curto, e/ou sai da peça ao lado de um pequeno chanfro lateral.

O "chapeado" da montagem (placa vista pelo lado não cobreado, componentes já colocados) está na fig. 4. Observar principalmente os seguintes pontos:

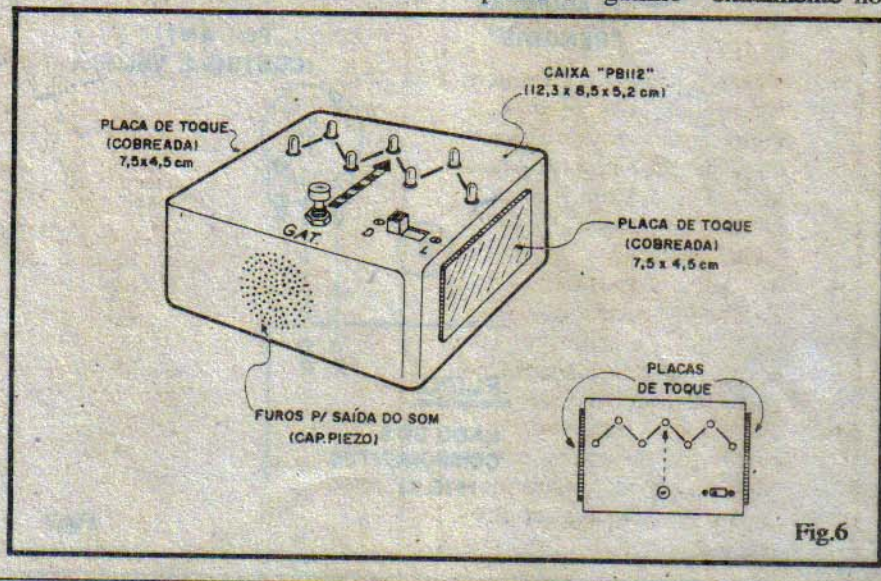
- Posição dos Integrados, ambos com a extremidade contendo uma "marquinha" voltada para o setor da placa onde estão os LEDs.
- Posição dos LEDs, todos com o terminal de catodo (lado chanfrado, ou do terminal mais curto) voltado para a borda da placa.
- Polaridade do capacitor eletrolítico, claramente indicada.
- Existência de 7 **jumpers** (pedaços simples de fio, interligando duas ilhas ou furos...), codificados de J1 a J7. Qualquer dos **jumpers** que for "esquecido" obstará o funcionamento correto do FLIPO.
- Posições dos resistores e capacitores "comuns" em relação aos seus valores.

Tudo deve ser cuidadosamente conferido, ao final, para só então providenciar o corte das "sobras" de terminais e fios, pelo lado cobreado. O Hobbysta iniciante deve basear seus trabalhos nas INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS, encartadas junto ao TABELÃO APE.

Terminada a placa, propriamente, podemos passar às (também importantes...) conexões externas, detalhadas na fig. 5. O desenho mostra a placa também pelo lado dos componentes (não cobreado), com as ilhas periféricas devidamente codificadas (comparar com a fig. 4, se surgirem dúvidas...). O ponto que merece especial atenção refere-se à polaridade da alimentação (bateria/chave L-D). As demais ligações (cápsula piezo, **push-button** e placas de toque) não são polarizadas e o Leitor deve apenas assegurar-se de que os contatos elétricos e soldagens estão bem feitos...

TESTE, CAIXA E VARIAÇÕES...

Ainda antes de "encaixar" o circuito, o FLIPO pode ser testado. Liga-se a bateriazinha (via "clip" específico) e aciona-se a chave de alimentação (colocando seu "botão" na posição "L"). Imediatamente a linha em zigue-zague formada pelos LEDs deverá começar a "andar" (ponto luminoso deslocando-se pelos LEDS, em velocidade uniforme). Sem tocar nas placas sensoras, por enquanto, aperte o gatilho. O **display** deverá "parar" por alguns segundos (só um LED aceso, se o LED central não foi "acertado") voltando a movimentar-se, automaticamente, decorrida a pequena temporização... Procure apertar o "gatilho" **exatamente** no

Fig.6

momento em que o LED central se ilumina (não se iluda: a "coisa" não é tão fácil...). Isso conseguido, o **display** também para, porém nenhum LED restará aceso, e o sinal sonoro se manifestará, durante a temporização. Em seguida, automaticamente, o sinal sonoro cessa e o **display** volta a movimentar-se...

Teste o sensor de velocidade, colocando momentaneamente as placas metálicas em "curto" (junte uma à outra...). Imediatamente a velocidade de deslocamento do ponto luminoso deverá aumentar sensivelmente! Separe novamente as placas e "aperte" a palma das mãos sobre elas (cada mão sobre uma placa...): quanto mais Você apertar, mais rápido "andará" o ponto luminoso pelo caminho em zigue-zague do **display**!

Se tudo estiver "nos conformes", pode ser providenciado o "encaixamento" do circuito, guiando-se pela sugestão mostrada na fig. 6. Embora outras "caras" possam ser dadas ao FLIPO, pelos Leitores mais criativos, para que a "coisa" permaneça funcional e prática, recomendamos que o **lay out** da figura 6 não seja muito modificado. Um ponto de relativa importância nesse **lay out** é o que se refere à colocação das placas metálicas sensoras de toque. Elas poderão ser aplicadas ao fundo da caixa (de modo que repousem ambas sobre a palma da mão do jogador, enquanto este segura o FLIPO...) ou ainda nas laterais (quando ficarão premidas pelos dedos do "segurador", ao jogar...). De qualquer modo, deve ficar estabelecido que uma **regra básica** para se jogar o FLIPO é "tocar simultaneamente" ambas as placas sensoras (se isso não ocorrer, a velocidade do ponto luminoso fica constante, tornando o "acerto" do alvo mais fácil...).

Fig.7

Quem quiser complicar realmente a "coisa", poderá simplesmente "desincorporar" o controle de velocidade da caixa, puxando fios relativamente longos para duas placas de toque "remotas" (fig. 7-A). Nessa condição, uma segunda pessoa poderá atuar como "atrapalhadora", apertando as mãos sobre as placas, visando alterar a velocidade do FLIPO durante o jogo, no sentido de dificultar o acerto do "alvo" pelo jogador que opera o "gatilho"! Ajustes semi-fixos de velocidade também podem ser proporcionados (fig. 7-B) se, no lugar das placas sensoras, um potenciômetro for ligado aos pontos "P-P" da placa de Circuito Impresso (usar potenciômetro de 4M7). Assim, diversos graus de "dificuldade", determinados pelo ajuste do dito potenciômetro, podem ser obtidos (devagarzinho para os "bobocas e rapidinho para os "atiradores de elite"...).

Qualquer que seja a configuração final adotada, contudo, o FLIPO será um jogo excitante e que permitirá entusiasmadas disputas! Para a formatação dos jogos, sugerimos que cada jogador possa operar o FLIPO por determinado tempo,(5 minutos, por exemplo), contando-se a quantidade de "acertos" e vencendo, obviamente, quem mais vezes "atirar na mosca"... Uma interessante possiblidade é (adotando-se a variação sugerida na fig. 7-A) a da disputa entre apenas dois jogadores (5 minutos para cada um), alternando-se as funções de "atirador" (no "gatilho") e "atrapalhador" (nas placas sensoras), para ver quem é "o bom"...

Quem não quiser usar o **tempo** como referência, pode usar a **quantidade de "disparos"**, ou seja: combina-se - por exemplo - que cada jogador tem direito a **dez disparos...** Quem fizer mais "acertos" nos seus dez "tiros" será, certamente, o campeão...

◈ Pre-Mixer Universal

MISTURADOR DE ÁUDIO DOTADO DE 4 ENTRADAS "UNIVERSAIS", CONTROLES INDIVIDUAIS DE NÍVEL (UM PARA CADA ENTRADA), CONTROLE "MASTER" (GERAL) DE NÍVEL E CONTROLE GERAL DE TONALIDADE! ALIMENTAÇÃO PELA REDE, EXCELENTE DESEMPENHO, ALTA-FIDELIDADE, BAIXA DISTORÇÃO, EXCELENTE "BANDA PASSANTE" DE FREQUÊNCIAS! IDEAL PARA QUEM QUER INCREMENTAR SEU EQUIPAMENTO DOMÉSTICO DE ÁUDIO, PORÉM ESPECIALMENTE DESTINADO A APLICAÇÕES PROFISSIONAIS (MESAS DE SOM, GRAVAÇÕES, EDIÇÕES, ETC.).

Embora não seja um projeto "super especial", até o momento não havíamos mostrado, nas páginas de APE, a montagem de um bom PRE-MIXER (não temos "desculpas" para esse lapso...). Alertados por cartas dos Leitores, trazemos agora o PRE-MIXER UNIVERSAL (PREMIU) na forma de um projeto "multi-uso", que pode trazer óbvias vantagens tanto para o Leitor/Hobbysta que pretende incrementar seu equipamento doméstico de som, quanto para aqueles que lidam (ou pretendem lidar...) profissionalmente com SOM! Pelas suas excelentes características, o PREMIU pode ser usado como uma "mini-mesa de som" em conjuntos musicais, discotéques, serviços de P.A., etc. Sua aplicação, contudo, vai além: um mini-estúdio de gravações ou edições pode facilmente evoluir de um bom gravador conjugado ao PREMIU!

Dotado de entradas "universais" (que "aceitam" o sinal proveniente de fontes diversas, microfones, toca-discos, tape-decks, saídas auxiliares várias, etc.). O PREMIU tem todas as facilidades e controles normalmente só encontrados em equipamentos profissionais do gênero! Bom ganho, boa fidelidade, baixo ruído, boa aceitação de ampla faixa de impedâncias e níveis de sinal, controles individuais (inclusive um "master" e um de "tonalidade", gerais...) e alimentação (estabilizada e regulada) direta da rede C.A. local, fazem do PREMIU um equipamento de desempenho além da média, que só trará vantagens e satisfações ao Leitor!

Apesar do seu elevado desempenho, o projeto do PREMIU não traz nenhuma complexidade ou dificuldade na sua execução, baseado que é em Integrado relativamente comum, estruturando um circuito simples, pequeno, de custo relativo baixo e proporcionado, na sua finalização, um acabamento também "profissional". Enfim: não ficará devendo "nadinha" a equipamentos profissionais e comerciais, muito mais caros!

CARACTERÍSTICAS

- Pré-amplificador e misturador de áudio, com 4 entradas "universais" e uma saída.
- Entradas: com boa sensibilidade, aceitando, na prática, fontes de qualquer impedância (impedância natural das entradas: 100K) e qualquer nível.
- Saída: compatível com a Entrada AUXILIAR de qualquer sistema de áudio doméstico ou profissional, ou com a maioria dos amplificadores de potência (módulos) existentes no varejo especializado.
- Controles: quatro individuais, de **nível** (um para cada entrada), mais um geral de nível da saída ("master") e um de tonalidade (graves/agudos) geral.
- Alimentação: direta da rede local (110 ou 220V) por fonte interna desacoplada, estabilizada, regulada, proporcionando um nível profissional de zumbido (quase nulo).
- O ganho geral do sistema **pode** ser modificado (pela simples substituição de um resistor - VER TEXTO) para adequar o circuito a utilizações muito específicas (fontes de baixíssimo sinal, ou de sinal normalmente fortes).
- Montagem: compacta e simples, proporcionando uma boa "defesa" contra captações de zumbidos ou ruídos externos (se realizada de acordo com as instruções do presente artigo).

Fig.1

O CIRCUITO

Na fig. 1 temos o esquema do circuito do PREMIU, bastante "condensado", devido ao uso de um Integrado que contém **dois** amplificadores operacionais de alto desempenho.

As explicações técnicas a seguir, embutem recomendações para eventuais alterações nos valores de componentes específicos (que **podem** ser efetuadas, na busca de adequações muito especiais quanto a fontes de sinal "fora de padrão"). Assim, convém que o Leitor observe com atenção os dados contidos aqui, em "O CIRCUITO"...

As redes de entrada (são 4...) são formadas, em cada via de sinal, por um potenciômetro de 100K (cujo valor determina a impedância básica das entradas...) a cujo cursor está acoplado um resistor/"isolador" também de 100K. O alto valor (relativo) dos quatro resistores/"isoladores" promove a necessária separação entre os canais, evitando que fontes de diferentes impedâncias e níveis (além de eventuais regulagens muito diversas nos 4 potenciômetros) possam causar mútuas interferências (o fato das entradas do Integrado apresentarem elevada sensibilidade e "reconhecerem" a **tensão** do sinal - e não a corrente por ele gerada - determina boa compensação à atenuação relativamente "brava" promovida pelas redes de entrada...).

Uma vez "somados" (na junção dos 4 resistores de 100K) os sinais são entregues, via capacitor de isolação (220n) à entrada inversora de um dos dois amp.ops. contidos num Integrado LM358 (ou CA1458, ou mesmo outro, equivalente) que amplifica os sinais, numa relação de ganho diretamente proporcional ao valor do resistor de realimentação (1M, entre a saída - pino 1 - e a entrada inversora - pino 2). ATENÇÃO: se o PREMIU for destinado a uso normal apenas com fontes de impedância muito baixa, e sinal muito fraco, convém **aumentar** o valor desse resistor de realimentação (original 1M) para 1M5 ou 2M2. Já se o PREMIU vai ser utilizado apenas com fontes "bravas", de impedância média ou elevada (tipicamente saídas "auxiliares"...), o valor desse resistor pode ser "derrubado" para 470K ou até 220K. Essas eventuais alterações permitirão uma atuação mais "confortável" dos potenciômetros de controle individual das entradas. Entretanto, a condição "universal" do circuito, diz que os valores indicados no esquema são os ideais, **em média**, para aceitação de ampla gama de sinais e fontes, em problemas (salvo ajustes bastante diferenciados em cada potenciômetro, se for o caso...).

Em paralelo com o resistor de realimentação (determinador do ganho desse primeiro estágio) temos um capacitor de baixo valor (22p) destinado à estabilização do estágio, colocando "lá embaixo" o ganho para frequências **muito** altas.

Estabelecida a primeira amplificação e "soma" dos sinais, o resistor de 22K leva o sinal à entrada inversora do segundo amp.op. (pino 6) que trabalha praticamente "sem ganho", devido ao baixo valor do **seu** resistor de realimentação (15K, entre os pinos 7 e 6 do Integrado). Esse segundo amp.op., basicamente, é utilizado para "casar" perfeitamente o sinal com a saída do PREMIU e, ao mesmo tempo, estabelecer a possibilidade de controle tonal, via rede RC de realimentação formada pelo potenciômetro de 100K e capacitores anexos de 2n2 (mais o resistor de 3K3). Essa rede, colocada entre a saída e a entrada do segundo estágio do PREMIU, na medida do ajuste dado ao potenciômetro, enfatiza ou inibe a amplificação de faixas específicas de frequência, funcionando assim, eficazmente, como um controle de tom (grave/agudo incorporados) geral para o circuito. Um capacitor de pequeno valor (22p), em paralelo com o principal resistor de realimentação desse segundo estágio (igualzinho fizemos no primeiro bloco...) mantém a estabilidade do bloco, vedando a amplificação de frequências além do extremo superior da faixa de áudio...

Como estamos usando alimentação simples (e não dupla) no circuito, as entradas **não inversoras** de ambos os amp.ops. (pino 3 e 5) são polarizadas a "meia tensão" da alimentação, via divisor formado pelos dois resistores de 22K, desacoplados pelo capacitor eletrolítico de 47u.

A saída do sinal (pino 7 do Integrado) é recolhida via capacitor de 10u e "dosada" pelo potenció-

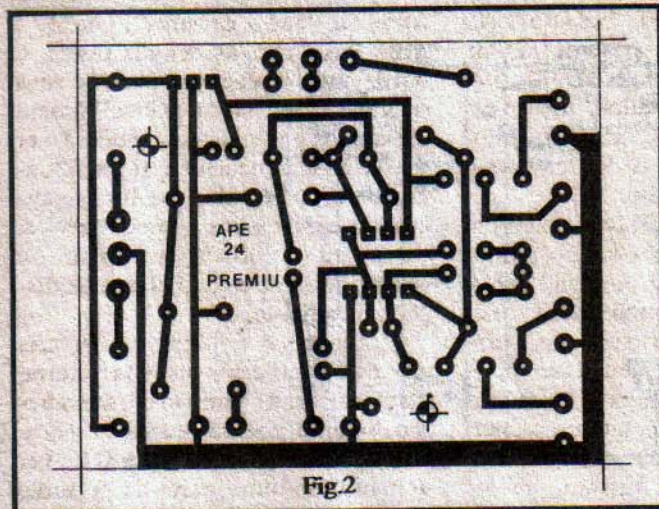



Fig.2

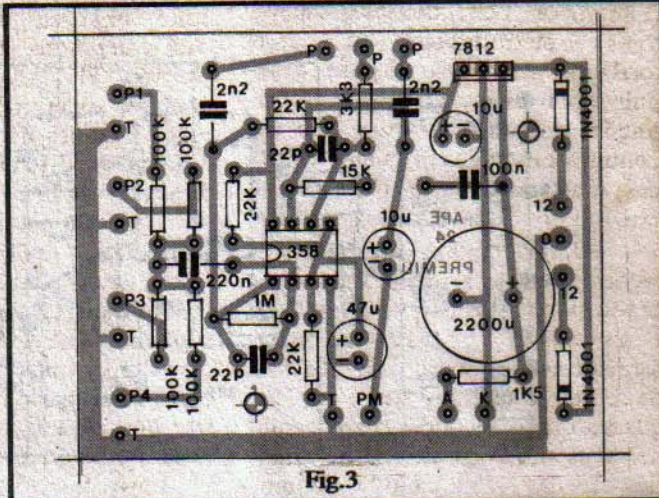



Fig.3

metro ("master") de 100K, antes de ser entregue "a quem de direito"...

Uma alimentação regulada, estabilizada e tão livre de **riple** quanto possível, é condição fundamental para qualquer circuito de áudio que processe o sinal ainda em baixo nível, como é o caso do PREMIU... Assim, um prático Integrado regulador 7812, devidamente protegido e desacoplado pelos capacitores de 100n e 10u, se encarrega de "fazer" os 12V precisos para a alimentação, inicialmente fornecidos por fonte convencional, a partir do transformador, diodos 1N4001 e retificação e eletrolítico de filtragem (2200u). Um LED (protegido pelo resistor de 1K5) funciona como piloto para a alimentação. O chaveamento simples no primário do transformador permite que o PREMIU seja energizado por redes de 110 ou 220 VCA.

Se a saída do PREMIU tiver que ser ligada a uma entrada de amplificação **muito sensível** à variações de impedância (naturais, conforme o ajuste dado ao "master"...), o Leitor poderá simplesmente intercalar um capacitor eletrolítico extra ao "vivo" da saída (ligado ao cursor do potenciômetro "master") com valor entre 1u e 10u (negativo do capacitor, voltado para o "vivo" do jaque da saída...).

OS COMPONENTES

Salvo os costumeiros cuidados na pré identificação dos terminais de componentes polarizados

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito Integrado LM358 ou equivalente (CA1458, uA1458 ou outros, contendo 2 amp.ops. de boa sensibilidade, e com pinagem compatível).
- 1 - LED, vermelho, redondo, 5 mm
- 2 - Diodos 1N4001 ou equivalentes (números "superiores", da série 1N400X, também podem ser usados)
- 1 - Resistor 1K5 x 1/4 watt
- 1 - Resistor 15K x 1/4 watt
- 1 - Resistor 3K3 x 1/4 watt
- 3 - Resistores 22K x 1/4 watt
- 4 - Resistores 100K x 1/4 watt
- 1 - Resistor 1M x 1/4 watt
- 2 - Capacitores (disco cerâmico ou plate) 22p
- 2 - Capacitores (disco cerâmico ou plate) 2n2
- 1 - Capacitor (poliéster) 100n
- 1 - Capacitor (poliéster) 220n
- 2 - Capacitores (eletrolíticos) 10u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 47u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 2.200u x 25V
- 6 - Potenciômetros 100K
- 1 - Transformador de força c/ primário para 0-110-220 (3 fios) e secundário para 12-0-12V (3 fios) x 250mA
- 1 - Circuito Integrado (Regulador de Tensão) 7812
- 1 - Chave H-H, gangorra, ou bolota, simples
- 1 - Chave de tensão ("100-220"), H-H, **standart** ou mini, com botão "raso"
- 5 - Jaques RCA tipo "de painel" (podem estar eventualmente "blocados" ou agrupados em sub-painéis...)
- 1 - "Rabicho" completo
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (6,9 x 5,6 cm.)
- 2 - Metros de cabo **shieldado** mono
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. Devido ao bom número de controles e acessos externos, recomenda-se um **container** de dimensões não muito pequenas, como a caixa da "Patola" mod. PB211 (13,0 x 13,0 x 6,5) ou equivalente
- 4 - Pés de borracha para a caixa
- 6 - **Knobs** para os potenciômetros
- - Parafusos e porcas (3/32" ou 1/8") para fixações diversas (prender a placa e o transformador, fixar as chaves, prender os eventuais sub-painéis dos jaques RCA, etc.)
- - Caracteres adesivos, decalcáveis ou transferíveis (tipo "Letraset") para marcação externa dos controles e acessos.

(Integrados, LED, diodos e capacitores eletrolíticos) o Leitor/Hobbysta que se dispuser a seguir com **muita** atenção às ilustrações do presente artigo não encontrará dificuldades quanto às peças, suas aquisições e aplicações no circuito do PREMIU...

Alguns conselhos e considerações: atenção à identificação dos enrolamentos primário (0-110-220) e secundário (12-0-12) do transformador: o primário tem três fios de cores diferentes entre sí, enquanto que o secundário apresenta, nos seus extremos, fios de cor idêntica (apenas o "do meio" é diferente...).

Embora o circuito tenha sido originalmente leiautado, prototipado e testado com potenciômetros comuns, rotativos, nada impede que o Leitor implemente o **seu** PREMIU usando potenciômetros "retos" (deslizantes). Como tais peças estão ligadas externamente à placa, nada muda, no "miolo" do circuito e da montagem.

Quanto ao Integrado, se não for encontrado o LM358, pode ser usado o código 1458 (CA1458, uA1458, etc.) ou mesmo outro duplo amplificador operacional, encapsulado em DIL de 8 pinos, com idêntica configuração de pinagem (caso contrário, o **lay out** do Circuito Impresso não "casará"...). Até integrados do gênero, porém do tipo "FET", como o TL072, podem ser experimentados, uma vez que o circuito não é crítico quanto a pequenas diferenças de "comportamento" do Integrado.

Se não for possível obter os jaques RCA individualizados, tipo "de painel", estes poderão estar (conforme já mencionado) em sub-painéis que, normalmente, vem com número **par** de jaques (se for o caso, inutilizar ou "ignorar" um ou três dos jaques, se o tal sub-painél tiver 6 ou 8 pontos...).

Ao hobbysta novato, recomendamos "usar e abusar" das informações visuais contidas no TABELÃO APE, durante as prévias identificações de componentes, terminais e valores. Outro conjunto **importante** de informações para o principiante, encontra-se nas INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS (junto ao TABELÃO, nas primeiras páginas da Revista...).

A MONTAGEM

Na fig. 2 temos o lado cobreado da placa específica de Circuito Impresso do PREMIU, que não apresenta grandes dificuldades na "copiagem" e confecção. Observar a "barra de terra", em "L", mais larga que as demais pistas, e bordejando a placa em duas de suas laterais. Essa "barra ônibus" (como diziam os veteranos...) poderá ser usada para ligações elétricas soldadas da própria caixa (se for metálica), da carcaça dos potenciômetros, de eventual blindagem extra do transformador, etc... Falaremos disso mais adiante.

Emnbora a placa em sí não envolva problemas na sua feitura, quem quiser se poupar desse trabalho, sempre poderá recorrer à aquisição do KIT do PREMIU (ver anúncio em outra parte da presente APE) que inclui **tudo** o que está relacionado na LISTA DE PEÇAS (menos OPCIONAIS/DIVERSOS), e portanto já vem com a plaquinha pronta, entre outras facilidades...

A montagem em sí está na fig. 3, com a placa agora vista pelo lado não cobreado, principais componentes já posicionados. Atenção à colocação do Integrado (marquinha virada para o lado em que está o capacitor de 220n...) LM358, Integrado 7812 (lapela metálica virada para o lado "de dentro" da placa), diodos (marcas de **catodo** direcionadas "para fora" da placa) e polaridade dos eletrolíticos (marcadas claramente, tanto na figura quanto nos próprios componen-

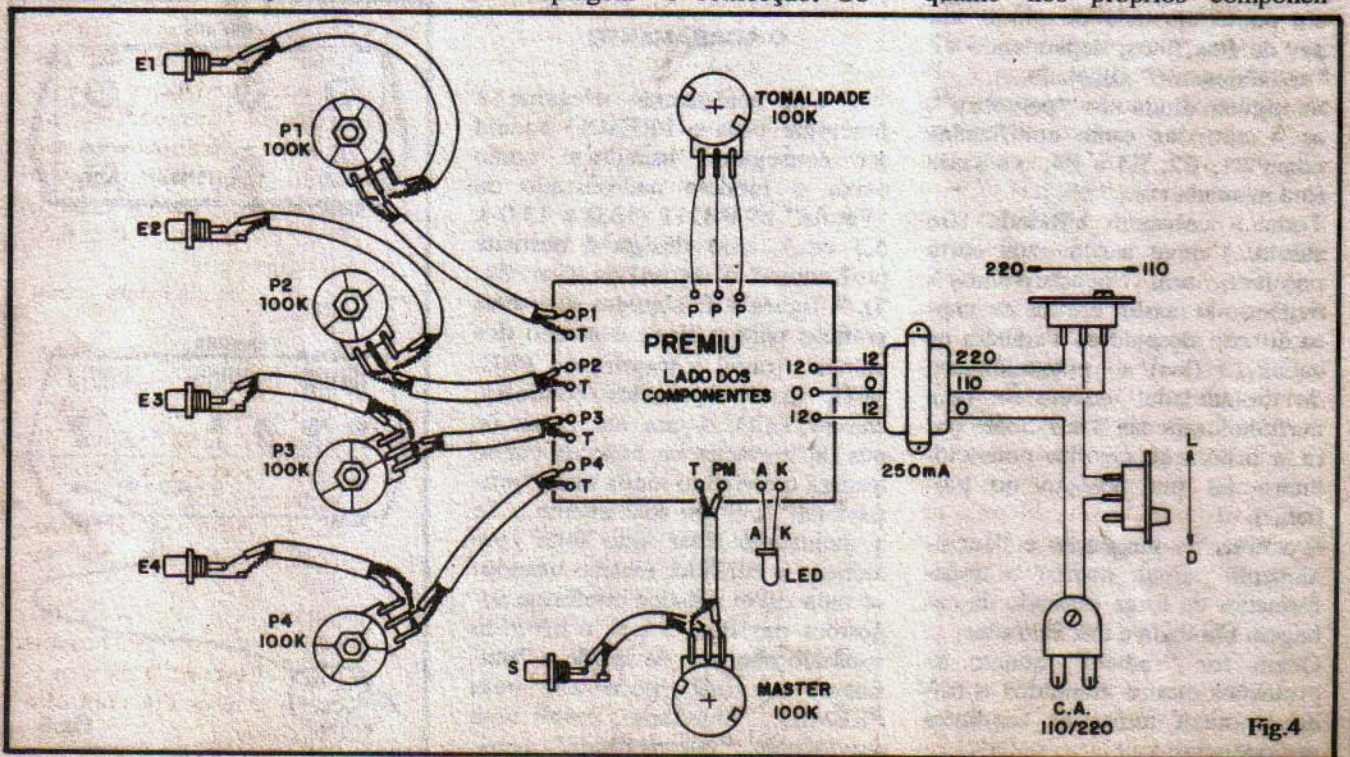



Fig.4

tes...). Cuidado para não "trocar de lugar" resistores e capacitores "comuns" (quanto aos seus valores...). Conferir tudo ao final, cortanto então os excessos de terminais, pelo lado cobreado da placa.

Na sequência da montagem, temos as conexões periféricas (externas) que, numa montagem desse gênero, exigem tanto ou mais cuidados do que o dedicado à colocação e soldagem dos componentes anexos à própria placa... Essas ligações estão na fig. 4 com todos os detalhes bem claros, em estilizações que não deixam margem a dúvidas. Observar, notadamente, os seguintes itens:

- Ligações do transformador de força à placa, às chaves e ao "rabicho"
- Posições dos fios "vivos" (internos, isolados) e "terra" (malhas) de toda a cabagem blindada, entre a placa e potenciômetros e entre estes e os jaques RCA de entrada/saída.
- Notar que os quatro potenciômetros referentes ao nível individual das entradas, são vistos **pela frente** (olhados pelo eixo) na figura, enquanto que o "máster" e o de tonalidade, estão mostrados pela traseira.
- Identificação dos terminais do LED piloto (que **pode** ser ligado em ponto afastado da placa, via par de fios finos, dependendo do "encaixamento" desejado...).
- Se alguém ainda não "percebeu", as 4 entradas estão codificadas como E1, E2, E3 e E4, e a saída está marcada com "S".
- Toda a cabagem blindada (fio **shield**...) deve ser a mais curta possível, sem "penduricalhos", evitando-se assim efeitos de captação não desejados. Também os cabos (3 fios) ao potenciômetro de "tonalidade" devem ser bem curtinhos (apenas o suficiente para a instalação do dito potenciômetro na sua posição no painel...).
- Procurar, na instalação e "encaixamento" final, manter o transformador de força **afastado** da cabagem blindada e das Entradas.
- Quem for "radical" quanto às proteções contra zumbidos e ruídos, poderá tomar as seguintes providências:

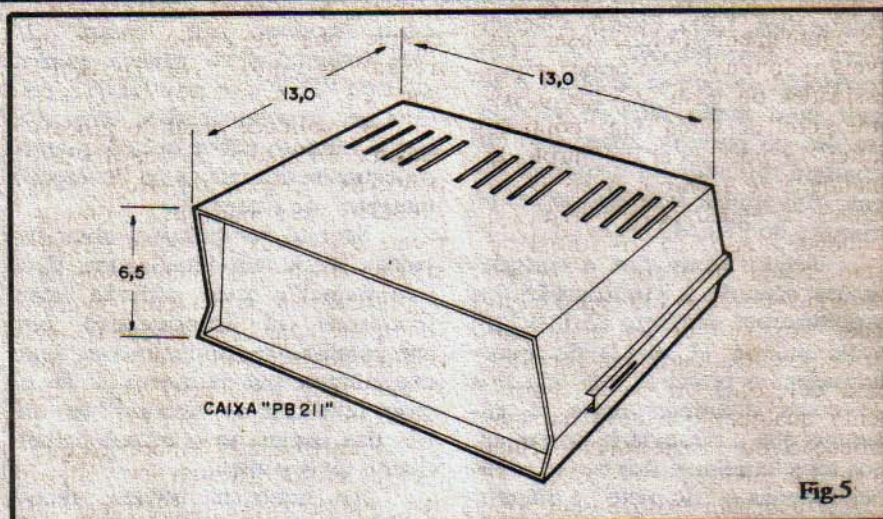



Fig.5

A) Interligar, com fio nú, todas as carcaças dos potenciômetros (com pontos de solda...) e ligar esse fio ao "terra" geral do circuito (faixa cobreada mais larga, em "L", vista na fig. 1)

B) Utilizar, no "encaixamento" do PREMIU, um **container** metálico, e não plástico, ligando também essa caixa, através de um pedaço de fio nú, à faixa de "terra" já mencionada.

C) "Encanecar" o transformador dentro de uma pequena lata ou revestimento metálico qualquer, ligando tal proteção, via fio nú, também à faixa de "terra" do Circuito Impresso.

O ACABAMENTO

Um acabamento elegante e funcional para o PREMIU poderá ser conseguido usando-se como caixa o modelo padronizado da "Patola" nº PB211 (13,0 x 13,0 x 6,5 cm.), cujo **design** é bastante profissional e agradável (ver fig. 5). A figura 6 dá algumas sugestões práticas para a implementação dos painéis frontal e traseiro do PREMIU, distribuição dos controles, chaves, LED, jáques, etc. O uso de pés de borracha na base da caixa, tornará o conjunto ainda mais "profissional" em seu acabamento... Se a montagem tiver sido feita com atenção e cuidado, mesmo usando-se uma caixa plástica conforme sugestões das figs. 5 e 6, o nível de zumbido não será de molde a "inutilizar" o sinal processado pelo PREMIU... Entretanto, existe uma providência "intermediária" entre o uso de caixa metálica e plástica: pode ser usado o **container** sugerido, plástico, porém revestindo-se seu interior com folha metálica, ligando-se esse revestimento/blindagem ao "terra" geral do circuito (já explicado "onde" está esse "terra"...).

A UTILIZAÇÃO

Quem já está familiarizado com equipamentos do gênero, não encontrará "galhos" na utilização do PREMIU: basta conetar às suas Entradas (com cabagem blindada e jaques compatíveis...) as diversas fontes de sinal que devam ser mi-

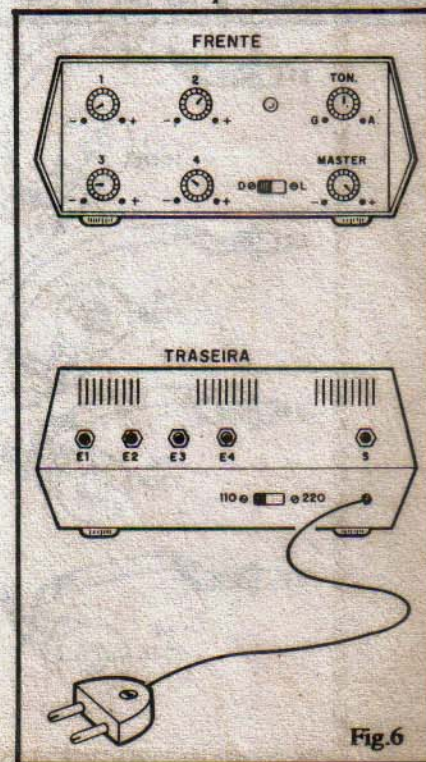



Fig.6

xadas (microfones, gravadores, toca-discos, saídas "auxiliar" de outros equipamentos, etc.), dosar seus níveis individuais conforme as necessidades ou gosto, ajustar o volume geral de saída (via "controle master") e posicionar o controle de tonalidade de acordo com as necessidades de equalização inerentes à finalidade... A Saída do PREMIU é então ligada (também via jaques apropriados e cabo blindado) à entrada "auxiliar" de um amplificador de potência, ou de um gravador (para edição...) ou outro equipamento qualquer que deva dar amplificação ou processamento final ao sinal já mixado.

O uso habilidoso e com bom senso dos controles individuais das Entradas do PREMIU permitirá os interessantes "truques" de sonoplastia, como fazer a música ir "baixando" enquanto a voz proveniente de um microfone "entra", lentamente "em linha", ou ainda a "panoramização" de duas fontes de sinal musical distintas (uma vai "baixando" enquanto que outra vai "crescendo"...). Também a perfeita equalização de nível entre vários cantores, cada um usando seu microfone, é possível via PREMIU, mesmo que um tenha "voz de trovão" e outro "voz de beija-flor"...

A qualidade geral do processamento e do som, no que diz respeito às "responsabilidades" do PREMIU, será muito boa... Obviamente que todos os outros elos do sistema (fontes de sinal, cabagens, amplificadores, gravadores, microfones, etc.) também devem ser de boa qualidade, caso contrário o resultado final pode ficar abaixo do esperado...

Para finalizar, lembramos que (ver item "O CIRCUITO") algumas modificações e adequações simples **são** possíveis, caso o PREMIU deva ser utilizado com fontes de sinal ou com sua Saída acoplada a fontes ou sistemas de características **muito** específicas (baixíssimo nível, impedâncias não **standartizadas**, etc.). Em qualquer caso, acreditamos que o resultado final será largamente compensador, inclusive em termos de custo, se comparado a equipamentos comerciais ou profissionais do gênero!

MONTAGEM 129

◈ Pinto-na-Mão

Algumas "regras" básicas da Seção MINI-MONTAGEM: poucos componentes, circuitos ultra-simples, realização bem fácil (para que nenhum principiante "dance"...), custo tão baixo quanto o possível e (apesar disso tudo...) projetos interessantes! Também aqui a forma editorial de descrever a montagem é compacta e direta, referenciando-se direta e unicamente às ilustrações, com um mínimo de "conversa mole"... Conforme já avisamos várias vezes, a Seção MINI-MONTAGEM está, inclusive, permanentemente aberta às idéias enviadas ou sugeridas pelos Leitores/Hobbystas, ou seja: Vocês podem **pedir** ou **enviar** mini-projetos para cá... Depois de uma análise e seleção, serão eventualmente publicados!

- **O PROJETO** - Muitos já viram (e já pegaram...) por aí esse brinquedinho em forma de pinto (filhote de galinha) que, ao ser colocado na palma da mão, "pia", de forma bastante convincente... Os hobbystas e experimentadores que já tentaram "reproduzir" tal pinto, na certa encontraram sérias dificuldades, já que o dito brinquedo tem um 'miolo" eletrônico importado, baseado num **chip** específico, dotado de contatos de toque para o "disparo", e com o som do "piado" já programado e memorizado digitalmente. Alimentado por uma ou duas pilhinhas tipo "botão", esse micro-circuito é capaz de excitar diretamente uma pequena cápsula piezo, em volume bastante próximo daquele emitido por um pinto real... Muito bem, o Leitor/Hobbysta Eduardo G. Nabarro, de Belo Horizonte-MG, lançou-nos a sugestão/desafio, de desenvolver um projeto com resultados e comportamentos tão próximos quanto possível desse "pinto comercial", e que, obviamente, **pudesse** ser realizado pelos Hobbystas (componentes encontráveis, circuito não complexo, essas coisas...). Como a Equipe de APE não é de levar "desaforo" pra casa, aí está o resultado do "desafio": o PINTO-NA-MÃO (cujo nome podemos simplificar, carinhosamente, para apenas "PINTO"...) cuja **única** diferença para "aquele" outro "pinto" está no **tamanho** (nosso pinto é... **maior**!), guardando, porém, todas as outras características do "modelo comercial"! Apesar da óbvia desvantagem (ou "vantagem", dependendo do ponto de vista...) do maior tamanho, o nosso projeto, alimentado por bateriazinha de 9 volts (e não por pilhas "botão"), excita um mini-alto falante (e não uma cápsula piezo), acionado por um simples toque da mão do seu feliz proprietário. O som é **muito** parecido com o piar de um pinto proveniente de ovo, manifestando-se em volume mais do que razoável! Com um mínimo de mão de obra e habilidade, após a montagem, o circuito poderá ser embutido numa simulação de pinto, completando um brinquedinho sofisticado e que agradará a crianças e adultos! Uma MINI-MONTAGEM "imperdível" para hobbystas novatos ou tarimbados...

- **FIG. 1** - Esquema do PINTO. O transístor BC549C (alto ganho) juntamente com a realimentação proporcionada pelo pequeno transformador de saída (tipo "pinta vermelha"), mais a polarização determinada pelo resistor de 33K (em paralelo com o capacitor de 10n, que determina o "timbre" básico do "piado"), oscila em frequência de áudio, em faixa elevada, calculada para aproximar-se ao máximo do canto de um filhote de galinha. Para promover o "soluço" (entrecortar) do "piado",uma segunda rede RC foi incorporada, de modo a transformar o arranjo básico no chamado "oscilador bloqueado"... Essa função é executada pelo resistor de 2K2 e capacitor eletrolítico de 220u, de cujo conjunto depende basicamente a "velocidade" do "piado" (quantidade de "pios" que o "pinto" emite num dado tempo...). Até aí temos um pinto "desenfreado", ou seja: uma vez li-

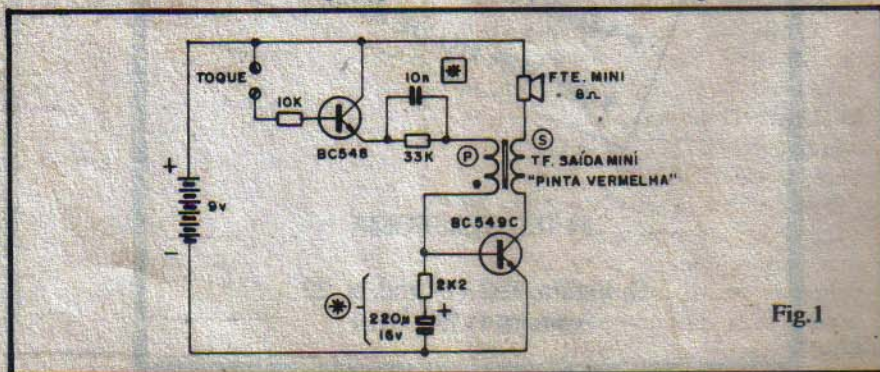
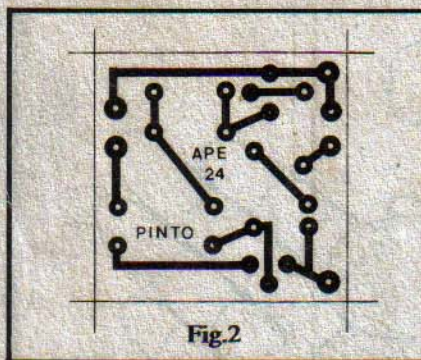



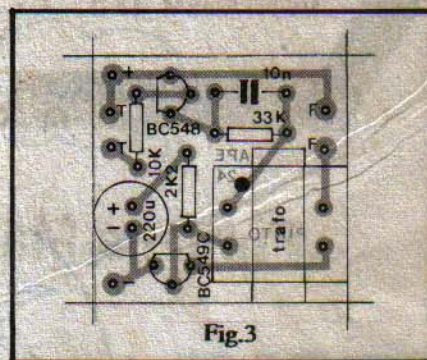
Fig.1

gado o circuito, o dito "piaria" direto, sem parar! Assim, uma simples chave eletrônica, desempenhada pelo transístor BC548, foi incorporada ao circuito. Esse transístor tem sua polarização de **base** limitada pelo resistor de 10K e basicamente autorizada ou não pela própria resistência da pele da mão do operador do "pinto", ou seja: quando os contatos de toque são "curtos-circuitados" pela mão do "segurador de pinto", o BC548 entra em condução, com seu "caminho" coletor/emissor permitindo a passagem da necessária corrente que (via rede 10n/33K) viabilizará a oscilação do BC549C (e componentes anexos). Um ponto interessante de se notar é que nessa estrutura osciladora, por realimentação indutiva, o alto-falante **não é** excitado **em paralelo** com o enrolamento **secundário** (S) do pequeno transformador, mais sim **em série**! Com isso é obtido um nível de potência substancial na saída sonora do circuito, ao mesmo tempo em que o falante não "carrega" (em termos de impedância) o circuito, permitindo uma oscilação - por assim dizer - mais "livre". A alimentação, embora possa situar-se entre 3 e 9 volts, deve idealmente ser dimensionada em 9 volts, provenientes de uma bateriazinha comum. O consumo de corrente é baixo (em **stand by** - com o "pinto mudo" - praticamente "zero"...), proporcionando boa durabilidade à bateria (e que - ao contrário do que acontece com os "pintos comerciais" - pode ser facilmente substituída, quando o "fôlego do pinto" se esgotar...).

- **FIG.2** - Plaquinha específica de Circuito Impresso para a montagem do PINTO. É pequenina, fácil de realizar, usando-se qualquer das técnicas convencionais (tinta ácido-resistiva, decalques, etc.). O Leitor/Hobbysta que preferir adquirir o PINTO em KIT, receberá a tal plaquinha já pronta, "fugindo" do trabalho prévio de confecção. Lembramos porém que, em qualquer caso (principalmente se o hobbysta estiver dando seus primeiros passos na Eletrônica...) as INSTRUÇÕES

Fig.2

Fig.3

GERAIS PARA AS MONTAGENS devem ser consultadas... e **seguidas** (esses dados encontram-se sempre nas páginas iniciais de toda APE...). Na figura, a plaquinha é vista em tamanho natural, assim, quem for fazer a dita cuja em casa, poderá "carbonar" diretamente o **lay out**, sem problemas...

- **FIG. 3** - Montagem do PINTO, com a placa agora vista pelo lado **não cobreado**, já com todas as principais peças colocadas. É **importante** dedicar atenção especial ao posicionamento dos componentes polarizados, quais sejam: os transístores e o capacitor eletrolítico. Quem ainda não tem muita prática deve consultar, nessa fase da montagem, o TABELÃO APE (junto às INSTRUÇÕES GERAIS, no começo de toda APE...), na busca da identificação dos terminais dos componentes. Também no TABELÃO o hobbysta iniciante aprenderá a "ler" os valores de resistores e capacitores, através dos vários códigos adotados pelos fabricantes dessas peças. Um componente que também merece atenção na sua colocação é o pequeno transformador de saída, tipo "pinta vermelha"... A tal pinta indica o enrolamento **primário** do transformador, devendo a posição final, na placa, estar em conformidade com a informação visual mostrada na fig. 3 (lado do **primário** - com a pinta - voltado "para dentro" da placa, e lado do **secundário** virado para a borda da placa...). Conferir direitinho todos os valores, posições, polaridades, etc. antes de dar-se por satisfeito (ao fim das soldagens) e só então cortar as sobras de terminais, pelo lado cobreado.

- **FIG. 4** - Componentes e fiações **externas** à placa do PINTO. Observar principalmente a polaridade dos cabinhos que vão ao "clip" de ligação à bateria, sempre com o código de cores convencional: **vermelho para o positivo** e **preto** para o **negativo**. As ligações ao mini-alto falante e aos contatos de toque são simples, e a única exigência (por razões práticas e estéticas...) é que sejam **curtas** (nada daqueles "baita" fiozões pendurados que, além de enfeiar a montagem, constituem eterna fonte de problemas...). Os contatos de toque podem ser feitos com qualquer "coisinha" metálica, que possa ser ligada aos respectivos

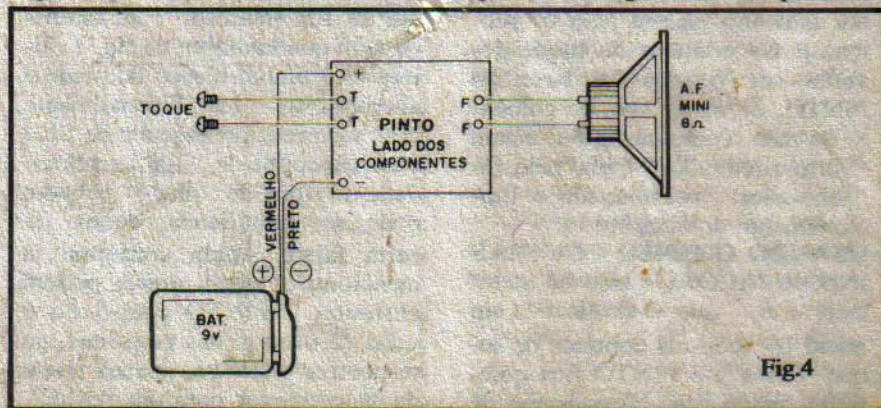



Fig.4

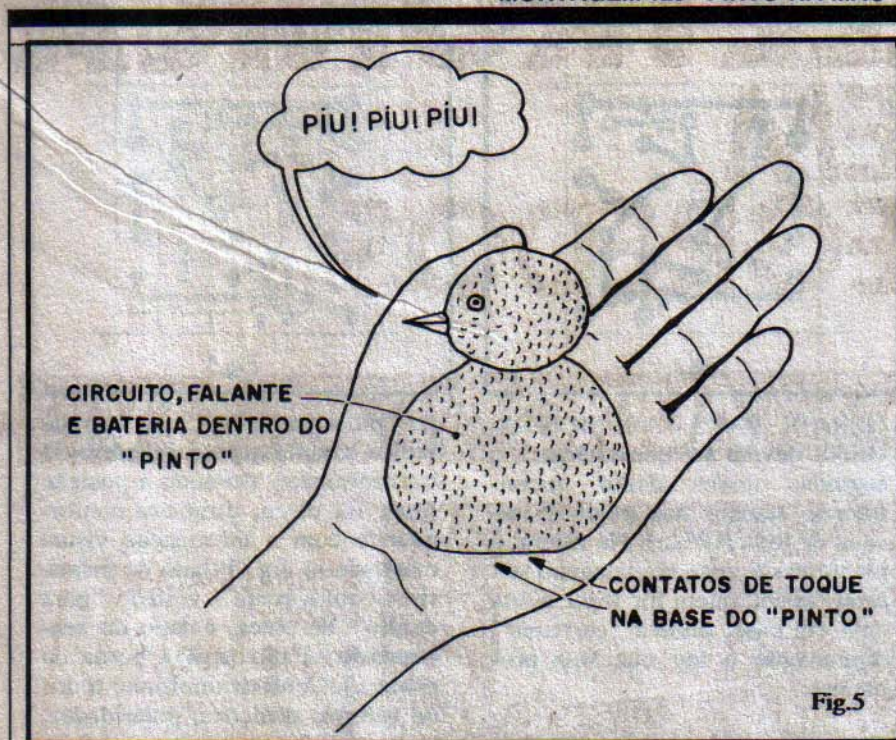



Fig.5

fios, via solda ou por qualquer outro sistema confiável de contato elétrico. Pequenos parafusos de latão, dotados de arruela e porca, dão certinho, porém outras soluções podem ser encontradas e implementadas com facilidade...

- **FIG. 5** - Conforme foi dito no início, por motivos óbvios, fica muito melhor o seu PINTO se ele tiver... cara de PINTO! Assim, é pôr para trabalhar seus dotes de artesão, construindo um bonequinho (pelúcia amarela é um bom material...), colocando olhos, bicos, etc., de forma que o conjunto possa abrigar o circuito, falante e bateria (com um pouco de jeito e capricho, a coisa ficará pouco maior do que um PINTO "normal", embora, segundos os especialistas no assunto, não exista um tamanho **padrão** para os pintos...). Os contatos de toque deverão ser fixados na base do PINTO, de modo que, ao colocá-lo na mão (como na figura) sejam "curto-circuitados" pela pele do "segurador", ocasionando o funcionamento do circuito!
- **USANDO O PINTO** - OUTRAS INFORMAÇÕES - Não há muito mais o que explicar em **stand by** (com os contatos de toque 'livres") o PINTO fica quietinho, mudo (não há consumo de corrente, portanto o circuito prescinde de um interruptor de alimentação). Colocado na palma da mão, contudo, o PINTO "pia", numa imitação muito convincente! Devido à especial configuração do circuito, o nosso PINTO guarda uma importante diferença em relação ao "pinto das lojas": a intensidade do "piado" é proporcional à "intensidade" de toque! Quanto maior for a pressão da pele do operador contra os contatos de toque, mais alto o PINTO "piará" ou, em outras palavras: se Você segurar o PINTO "de levinho", ele "piará" fraco; se Você agarrar o PINTO com força, ele "piará" também forte! Para os hobbystas que gostam de mexer e experimentar, o PINTO permite algumas manipulações (êpa!): modificando-se o capacitor original de 10n (marcado com asterísco num quadradinho, na fig. 1) altera-se o timbre básico do piado e alterando-se experimentalmente o(s) valor(es) do resistor de 2K2 e/ou capacitor de 220u, a velocidade ou rítmo do "piado" também pode ser modificada, dentro de certa faixa. Ainda conforme já mencionado, quem quiser poderá alimentar o PINTO com 3 ou 6 volts (2 ou 4 pilhas pequenas, no respectivo suporte), apenas tendo de se contentar com um "piado" um pouco mais fraco... Para finalizar (reportando-nos à fig. 5), o Leitor/Hobbysta não deve se preocuparse o seu PINTO não ficou muito bonito... Segundo o andrologista de plantão aqui em APE, o importante **mesmo** é que o PINTO **funcione**! O resto é detalhe...

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Transístor BC549C (NPN, silício, alto ganho, para áudio)
- 1 - Transistor BC548 ou equivalente
- 1 - Resistor 2K2 x 1/4 watt (VER TEXTO)
- 1 - Resistor 10K x 1/4 watt
- 1 - Resistor 33K x 1/4 watt
- 1 - Capacitor (poliéster) 10n (VER TEXTO)
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 220u x 16V (VER TEXTO)
- 1 - Transformador de saída mini, para transístores, tipo "pinta vermelha" (apenas dois fios de cada lado)
- 1 - Alto-falante mini (tipicamente 2") 8 ohms
- 1 - "Clip" para bateria de 9 volts
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (3,3 x 3,2 cm.)
- \- Fio e solda para a montagem

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 2 - Contatos metálicos para o "toque" (podem ser usados parafuzinhos, "percevejos" metálicos ou qualquer outra pequena peça de metal à qual os fios respectivos possam ser soldados ou ligados eletricamente).
- \- Material para a "simulação" externa do PINTO, pelúcia amarela, olhinhos de vidro, biquinho improvisado, etc. Esse acabamento fica por conta dos talentos individuais dos Leitores ou Leitoras bem como do seu grau de familiarização e conhecimento quanto ao assunto...

MONTAGEM 130

Dado Eletrônico de Toque

UM DADO ELETRÔNICO ALIMENTADO DIRETAMENTE PELA REDE C.A. (NÃO USA PILHAS...) E ACIONADO POR "TOQUE" (BASTA ENCOSTAR O DEDO PARA ELE SORTEAR, AUTOMATICAMENTE, UM NÚMERO DE 1 A 6...)! PODE SER USADO COMO UM "DADO" MESMO, DE FORMA INDEPENDENTE, OU COMO "APOIO" DE INÚMEROS OUTROS JOGOS E BRINCADEIRAS (QUE NORMALMENTE REQUEIRAM O USO DE DADOS CÚBICOS COMUNS...). MONTAGEM FACÍLIMA, IDEAL PARA INICIANTES!

"Tudo pode ser simplificado"... Esse é um dos "teoremas" de APE, que o Leitor/Hobbysta já está acostumado a ver comprovado, até a exaustão, nos projetos e montagens aqui pulbicados! O DADO ELETRÔNICO DE TOQUE (ou simplesmente "DELET"...) é mais uma prova desse axioma: num circuito simplíssimo, baseado em apenas um Circuito Integrado de fácil aquisição, meia dúzia de LEDs indicadores simbolizam os números normais de um dado real (1 a 6) e podem ser "sorteados", de forma aleatória, a partir do comando proporcionado pelo simples toque de um dedo sobre uma pequena superfície metálica sensora! O DELET pode ser usado, então, independentemente (como um dado "mesmo"...) ou como complemento obrigatório em diversos outros jogos e brincadeiras, do tipo "trilha" ou nos quais um percurso deva ser feito pelos jogadores, a partir de sorteios numéricos a cada lance (são dezenas os jogos desse gênero, oferecidos pelas fábricas de brinquedos...).

Para ao mesmo tempo permitir uso constante e ininterrupto, de forma econômica (e também para simplificar o próprio circuito...), a alimentação do DELET é "puxada" diretamente de uma tomada da parede (110 ou 220VCA, indiferentemente), "fugindo" assim do uso de pilhas (cada vez mais caras...). A montagem em sí é fácil, simples e compacta, podendo ser tentada "sem susto", mesmo por hobbystas ainda iniciantes nas "artes" da Eletrônica. Os componentes são poucos, fáceis de encontrar (e sempre resta a prática possibilidade de aquisição na forma de KIT completo, oferecido pela Concessionária exclusiva - EMARK ELETRÔNICA - ver Anúncio em outra parte da presente APE...) e bastará ao Leitor seguir com atenção às instruções e figuras para obter sucesso seguro na montagem!

Enfim, um "brinquedo eletrônico" multi-utilizável, que dará horas de divertimento ao Leitor e seus amigos, além de constituir evidente "assunto de conversa" sobre as maravilhas da moderna tecnologia eletrônica, nas reuniões familiares!

CARACTERÍSTICAS

- "Dado" eletrônico (sorteador aleatório de 1 a 6) com **display** na forma de 6 LEDs numerados.
- Acionamento: por toque sobre superfície metálica sensora. Durante o toque do dedo do operador sobre o sensor, **todos** os 6 LEDs "piscam" rapidamente... Ao ser removido o dedo do sensor, um (e apenas um...) LED restará aceso, indicando, pelo seu número, o resultado do sorteio ou lance. Devido a velocidade do efeito, é praticamente impossível, a qualquer pessoa prever ou "programar" um resultado no DELET, garantindo a condição aleatória de tal resultado.
- Alimentação: direta na rede C.A. local (110 ou 220 volts, indiferentemente), sem uso de pilhas, portanto, garantindo boa economia na utilização constante e prolongada.
- Segurança do operador: embora alimentado **diretamente** pela C.A. domiciliar, e acionado por toque, o circuito do DELET é dotado de eficaz rede interna de proteção, evitando (desde que corretamente montado) "choques" ou acidentes com o operador.

O CIRCUITO

A fig. 1 mostra o diagrama esquemático do circuito do DELET, extremamente simples, graças à utilização de versátil Integrado da "família" digital C.MOS (4017) e aos outros "truques" simplificatórios que permitem minimizar a quantidade de componentes. O Integrado 4017 é (como já sabem os hobbystas "contumazes"...) um contador de década, ou seja: conta os pulsos recebidos em um pino de entrada (14) e os sequencia através de 10 saídas (das quais apenas 6 são usadas no circuito do DELET).

Fig.1

Os tais pulsos, necessários à contagem realizada pelo 4017 são, no circuito do DADO ELETRÔNICO, obtidos de maneira ultra-simplificada (e muito econômica...) do próprio ruído elétrico presente no dedo do operador, e induzido pela rede elétrica local (inclusive enfatizado pelo fato da alimentação do circuito ser "puxada" da rede de forma direta, sem transformador...). Uma pequena rede de proteção e polarização, formada pelo diodo 1N4148 (inversamente polarizado) e resistor de 10M protege tanto o próprio Integrado, quanto o operador ("quem põe o dedo lá"...) de modo que, sob nenhuma condição, tensões elevadas possam atingir o 4017 ou a pessoa!

Às 6 primeiras saídas sequenciadas do Integrado (pinos 3-2-4-7-10-1) são acoplados, também diretamente, meia dúzia de LEDs, não havendo sequer a necessidade de resistores limitadores, uma vez que a corrente disponível em cada uma dessas saídas é automaticamente limitada pelas próprias condições "internas" do 4017. Na disposição mostrada, apenas o LED ligado à saída que momentaneamente estiver "alta" (sob potencial próximo da tensão de alimentação geral do circuito...) se manifestará aceso, ficando apagados todos os demais. É importante observar que a 7ª saída do 4017 (pino 5) realimenta a entrada de **reset** (pino 15) de modo que o Integrado torna-se um contador não mais de "década", mas sim de "meia dúzia". O pino 13 do 4017 (autorização de **clock** permanece "aterrado", juntamente com o pino 8 (negativo de alimentação do 4017). O positivo da alimentação é aplicado ao Integrado através do seu pino 16.

Essa alimentação geral (9 volts) é obtida através de uma fonte muito simples, sem transformador (que encareceria o projeto, além de aumentar muito o tamanho e o peso do conjunto...), que funciona por **reatância capacitiva** (oferecida pelo capacitor de 470n x 400v), sendo a C.A. retificada pelos dois diodos 1N4007, reduzida e estabilizada pelo diodo **zener** (9V1 x 1W) e finalmente a C.C. resultante sendo filtrada e armazenada no capacitor eletrolítico de 100u x 16V. O resistor de 1M em paralelo com o capacitor de reatância, promove a descarga deste, quando o circuito é desligado da rede.

O funcionamento é simples: estando o circuito ligado à rede, porém "em repouso", não há pulsos na entrada (pino 14) do 4017, e assim o sequenciamento ou contagem nas saídas não se realiza (apenas **uma** - qualquer delas - permanece "alta", com o respectivo LED aceso...). Quando o operador coloca seu dedo sobre a superfície de toque (pequena área metálica), o "ruído elétrico" de 60Hz (induzido pela rede de C.A.) é apresentado ao pino de entrada do Integrado que passa a contar esses 60 pulsos por segundo, manifestando-os, já codificados, através das 6 saídas. 60 pulsos, divididos pelas 6 saídas, resultam em 10 pulsos por segundo, velocidade na qual **todos** os LEDs

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito Integrado C.MOS 4017B
- 6 - LEDs vermelhos, redondos, 5 mm (alto rendimento). Podem, opcionalmente, ser usados LEDs de outras cores ou formatos (até "misturando-se" cores nos 6 LEDs utilizados), recomendando-se apenas que sejam componentes de bom rendimento luminoso.
- 1 - Diodo **zener** para 9V1 x 1W (BZV85C9V1, 1N4739 ou equivalente)
- 2 - Diodos 1N4007 ou equivalentes
- 1 - Diodo 1N4148 ou equivalente
- 1 - Resistor 1M x 1/4 watt
- 1 - Resistor 10M x 1/4 watt
- 1 - Capacitor (poliéster) 470n x 400V (atenção à "voltagem")
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 - "Rabicho" (cabo de força c/plugue C.A.) completo
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (6,1 x 4,0 cm.)
- \- Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. Obrigatoriamente o material da caixa deverá ser isolante (plástico, madeira, etc.). Sugere-se o **container** padronizado "Patola" mod. PB201 (8,5 x 7,0 x 4,0 cm.) ou outro qualquer, de dimensões iguais ou maiores. Até uma caixinha plásica redonda, aproveitada de embalagens de confeitos, remédios ou cosméticos (medidas mínimas 8,0 x 2,0 cm) poderá ser usada.
- 1 - Pedacinho de metal chato qualquer, redondo, quadrado, retangular, etc., para o contato de toque. Basta uma área suficiente para "encostar o dedo"; até uma "cabeça" de tachinha ou "percevejo" metálico podem ser usados...
- \- Caracteres decalcáveis, adesivos ou transferíveis (tipo "Letraset", por exemplo...) para marcação e identificação numérica dos LEDs.

piscam (enquanto o dedo do operador estiver sobre o contato de toque). O olho humano é incapaz de "acompanhar" tal rítmo (devido às suas inerentes inércias óticas e químicas) e assim não há como prever qual LED estará aceso ao ser liberado o contato de toque!

Tudo, enfim, muito simples e direto, com baixíssimas possibilidades de "dar errado", mesmo que o montador seja ainda um hobbysta "verde", iniciante...

OS COMPONENTES

Todas as (poucas...) peças necessárias ao circuito do DELET são de fácil aquisição nos principais varejistas das grandes cidades, e mesmo em algumas boas lojas das cidades menores e mais distantes... De qualquer maneira o hobbysta pode também recorrer a aquisição pelo Correio (do KIT completo, ou das peças avulsas...) sistema oferecido por vários dos anunciantes de APE, é só procurar...

Os cuidados básicos (depois de obtidas as peças) referem-se à perfeita identificação dos terminais dos componentes polarizados, que são: o Integrado, os LEDs, o zener, os diodos "comuns" e o capacitor eletrolítico (o capacitor de poliéster e os resistores, não são polarizados, e assim não merecem preocupações quanto a esse aspecto...). Tais peças apresentam posição certa e única para serem ligadas ao circuito e - se tal preceito não for cumprido - poderão ser inutilizadas, além de certamente impedirem o correto funcionamento do DELET. Para a identificação dos números, nomes e polaridades dos terminais desses componentes, o Leitor/Hobbysta deve recorrer ao TABELÃO APE (lá nas primeitas páginas de todo número da nossa Revista...). O TABELÃO também traz importantes informações quanto a "leitura" dos códigos identificatórios do **valor** de resistores e capacitores...

A MONTAGEM

Obtidas e identificadas peças e terminais, o Leitor deve providenciar a necessária placa específica de Circuito Impresso, cujo **lay out** é visto, em tamanho natural (para facilitar a cópia direta) na fig. 2. A confecção da placa (para quem tem o material necessário...) não é difícil, entretanto, os "preguiçosos" (ou que não confiam muito no próprio "taco") adquirindo o KIT, receberão a plaquinha pronta, furada, protegida por verniz e (importante) com o "chapeado" marcado claramente em **silk-screen** sobre a face não cobreada, o que facilita enormemente a montagem...

Seja a placa feita em casa, ou adquirida pronta, com o KIT, o Leitor/Hobbysta **deve** (a menos que já seja "macaco velho"...) consultar previamente as importantes INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS, encartadas permanentemente em APE (sempre lá no começo da Revista, junto ao TABELÃO...) onde as diversas "malandragens" estão enumeradas e explicadas de modo a garantir o sucesso de qualquer montagem (não só do DELET...).

A fig. 3 mostra o "chapeado" da montagem, com a placa de Circuito Impresso vista agora pelo lado **não cobreado**, todos os principais componentes devidamente posicionados. Especial atenção ao Integrado, diodos (comuns e zener) e capacitor eletrolítico. Cuidado para não trocar de lugar os dois resistores (tem que "ler" o valor, para não errar...). A barra com seis pares de ilhas numa das bordas maiores da placa destina-se às ligações dos 6 LEDs, devendo o Leitor/Hobbysta notar que em cada par de ilhas, o terminal voltado para a posição ocupada pelo capacitor de 470n corresponde ao K (catodo), enquanto que o outro corresponde ao A (anodo) do respectivo LED.

As conexões externas à placa estão na fig. 4 (o Impresso ainda visto pelo lado **não cobreado**...), permitindo observar com maior clareza o posicionamento dos LEDs (atenção à identificação das suas "perninhas"...). A figura mostra ainda as ligações do "rabicho" (aos pontos "CA"-"CA") e do contato metálico de toque (ponto "T"). Quanto a essa última ligação, é importante notar que **deve ser curta** (no máximo uns 5 centímetros...) de modo que não ocorram captações espúrias capazes de desestabilizar o funcionamento do DELET.

Apenas depois de todas as ligações de componentes e "periféricos" terem sido cuidadosamente conferidas, é que se deve cortar as sobras (pelo lado cobreado). Se o Leitor/Hobbysta for cortando os excessos de terminais à medida que for soldando as peças, e, na infelicidade de cometer um erro de posição qualquer, ficará muito difícil o reaproveitamento de um componente cujos terminais já tenham sido "amputados"... Assim é mais lógico o corte das sobras **após** uma conferência final e geral (não antes...).

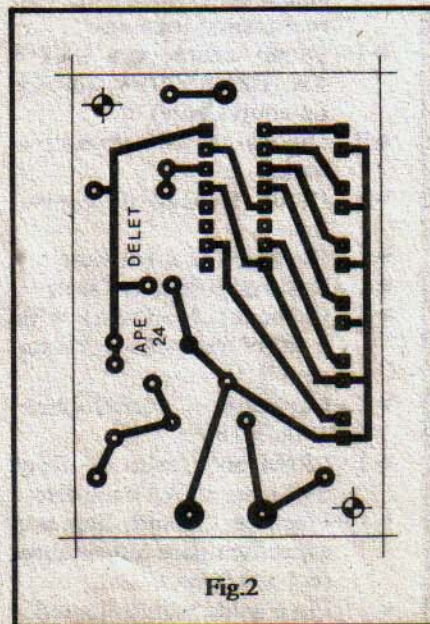



Fig.2

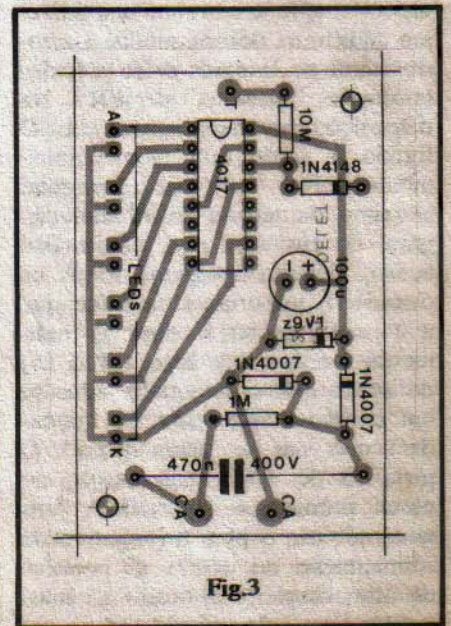



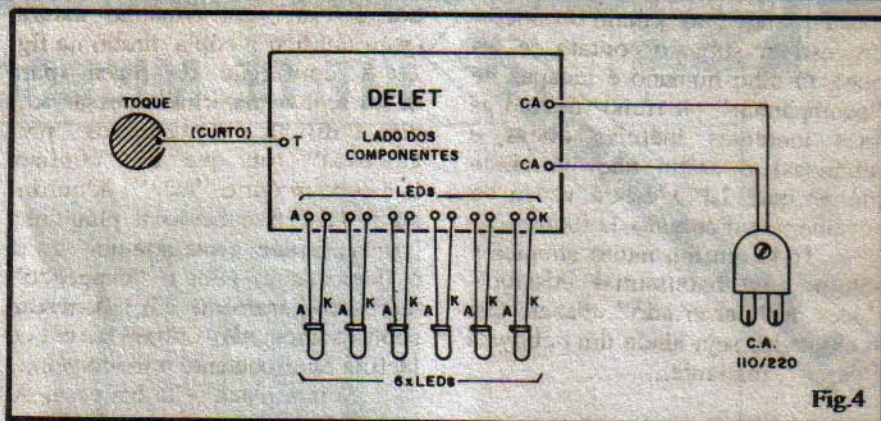
Fig.3

A CAIXA

Ainda antes de "encaixar" o circuito, poderá ser feito um teste rápido de funcionamento. Ligar o "rabicho" à uma tomada de C.A. (110 ou 220V) e SEM TOCAR EM NENHUMA OUTRA PARTE METÁLICA DO CIRCUITO, encostar um dedo ao terminal de toque (ou mesmo à ponta do fio que será destinada a tal conexão...). Os LEDs deverão entrar em "piscagem", que apenas cessará ao remover-se o dedo, restando aceso **um** LED (qualquer deles, sem possibilidade de "escolha"...). Se algum dos LEDs não acender nunca (nem durante a "piscagem" estimulada pelo toque do dedo no ponto sensor), é sinal de que tal componente está com seus terminais invertidos, devendo a situação ser corrigida. Se nenhum dos LEDs acender, verificar as posições dos diodos e do próprio Integrado, corrigindo eventuais erros.

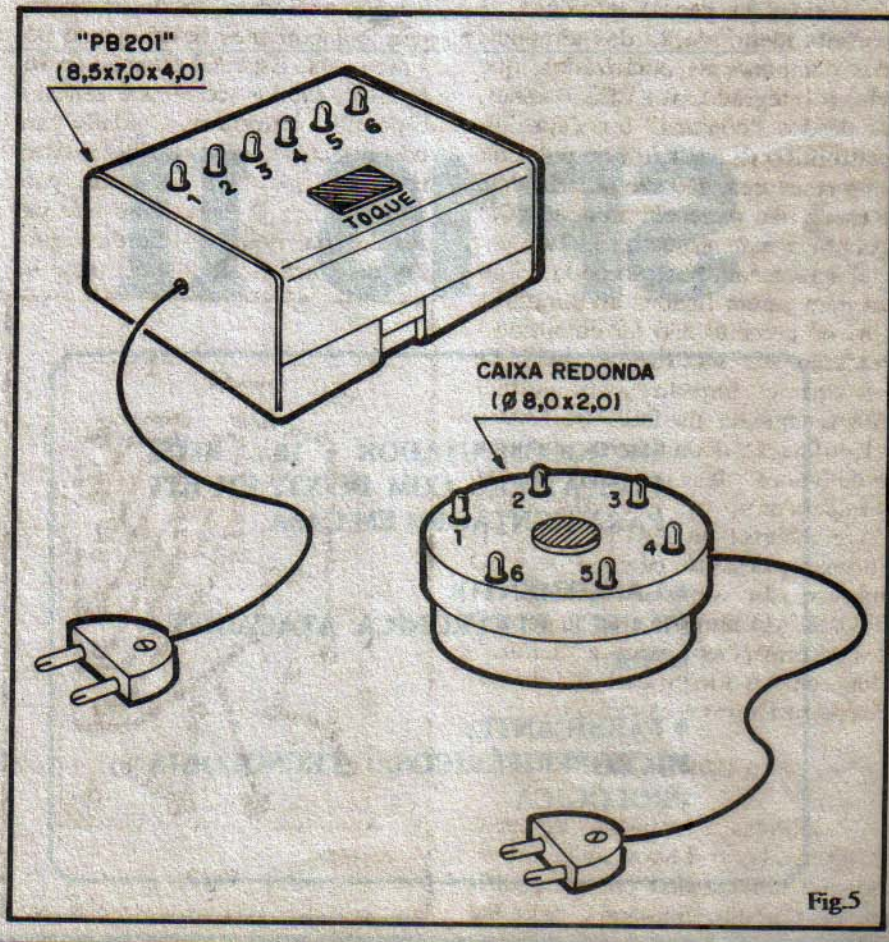
A fig. 5 dá duas sugestões básicas (dentre as muitas que o Leitor poderá adotar ou escolher...) para o acabamento ou "encaixamento" do DELET, uma usando **container** padronizado e outra usando uma caixinha improvisada ou aproveitada... Em qualquer caso, o importante é que os LEDs estejam esteticamente bem distribuídos pelo painel do DELET, devidamente numerados, e que o acesso ao contato de toque seja fácil e confortável (o arranjo da caixa redonda nos parece ao mesmo tempo elegante, bonito e "diferente"...)

Usando-se as recomendadas caixas plásticas (**nunca** metálicas, por razões de segurança...), a furação para instalação dos LEDs torna-se muito fácil e tais componentes poderão ser fixados com um pouquinho de cola de **epoxy** ("Araldite" ou similar...) pelo lado de dentro da caixa. Quem quiser "frescurar" mais o DELET poderá acondicionar os 6 LEDs em soquetes específicos, porém isso poderá encarecer um pouco a montagem... Todos esses detalhes puramente estéticos ficam por conta do gosto (e do bolso...) de cada um.

Fig.4

JOGANDO O DELET

Sem segredos: é ligar à tomada (um LED - qualquer deles - acende...) e usar o dedo! Num jogo típico, entre vários participantes, o DELET deverá, por questão de conforto geral, ficar no meio da mesa, facilitando o acesso e o uso para todos e também proporcionando visualização perfeita dos resultados, a todos os jogadores, evitando "truques" ou malandragens...

Algumas recomendações finais: se ocorrerem instabilidades no funcionamento (tipicamente os LEDs entrarem em "piscagem" sozinhos, sem que haja toque sobre o contato sensor...) inicialmente a ligação à plaquinha de toque deve ser encurtada ao máximo... Outra sololução infálivel costuma ser simplesmente... **inverter** a conexão do plugue da extremidade do "rabicho" à tomada da parede, de modo a "casar" o **terra** da instalação elétrica do local com o do circuito...

Fig.5

LANÇAMENTO

KIT DE MICROCOMPUTADOR

SP16 II

- MICROCOMPUTADOR 16 BITS, COMPATÍVEL COM PC/XT, EM KIT PARA MONTAGEM EM CASA.

- LANÇAMENTO:
FILCRES ELETRÔNICA ATACADISTA LTDA.

- FABRICANTE:
MICROPERIFÉRICOS, TECNOLOGIA PROLÓGICA.

A FILCRES está lançando no mercado, uma opção para quem deseja montar seu microcomputador em Kit, 16 bits, compatível com PC/XT, fornecido em 7 partes, podendo ser adquirido mensalmente, sem apertar seu orçamento.

O Kit do Equipamento, compõe-se das seguintes partes:

1) Kit de placas; placa CPU mais placa de vídeo.
2) Gabinete para montagem.
3) Fonte de alimentação.
4) Drive slim de 360 Kbytes.
5) Teclado 103 teclas capacitivo.
6) Monitor de Vídeo CGA.
7) Jogo de Manuais de operação.

O primeiro item, Kit de placas, compõe-se de duas placas. A placa principal CPU MP-35 com 736 Kbytes de memória, e clock (velocidade de processamento) de 10Mhz. Possui também, uma uni-

dade de controle de floppy disk (controladora de drives de 360K, 5 1/4"), uma saída serial RS-232C, uma saída paralela para impressora padrão Centronics e 6 slots para colocação de placas avulsas. Nestes slots podem ser inseridas placas compatíveis com o PC/XT, tais como, mais saídas seriais, controladora de winchester, controladoras para outros monitores de vídeo, e assim por diante.

A instalação desta placa CPU, MP-35, dá-se de forma simples no gabinete, sem a necessidade de parafusos. O encaixe é feito através de pinos de plásticos na parte interior do gabinete, não exigindo do comprador nenhuma experiência técnica apurada.

O KIT completo, vem com um manual de montagem que explica detalhada e sistematicamente, a maneira correta de se efetuar a montagem do computador, em caso de dúvida o comprador pode se beneficiar de atendimento em horário comercial, em caso de dúvidas.

A segunda parte do Kit, trata-se do gabinete de acondicionamento de todo o conjunto, feito de metal, com encaixes dimensionados proporcionando ao comprador uma montagem simples, fácil sem a necessidade de se fazer nenhuma "gambiarra". A primeira peça a ser instalada no gabinete é o conjunto de placas: MP-35 e placa de vídeo CV-20. Depois na sequência, devem ser instaladas, fonte de alimentação, drive e fiação elétrica, nesta ordem.

A terceira parte, trata-se da Fonte de Alimentação. Fornece 200 Watts de potência, com mudança automática de alimentação (110 ou 220V). Isto significa que poderá ser ligado tanto em 110 como em 220 Volts sem ajustes com chaves para selecionar as tensões.

Ainda na Fonte, temos dois conjuntos de cabos com 4 fios cada que servem para alimentar periféricos como drives ou winchester. Possui também, um conector com 12 pinos para alimentação da placa principal CPU MP-35.

A Fonte possui ainda, um ventilador para retirar o ar quente da própria Fonte e das placas do computador.

A quarta parte do Kit, refere-se ao drive slim. Ele tem a finalidade de ler e gravar dados e progamas em disquetes, possui uma capacidade para gravar 360 Kbytes, algo como 360 mil letras, com dimensões físicas de 5 polegadas e um quarto (5 1/4").

Neste computador, podem ser instalados até dois drives desta capacidade ou um drive em um winchester de 20 ou 30 Megabytes. A instalação do drive no gabinete faz-se de forma simples, com encaixes de borracha que servem como amortecedor e sem uso de parafusos.

A quinta parte do Kit, trata-se do teclado. Este é um periférico por onde os dados serão digitados. Sua tecnologia é capacitiva, com 103 teclas, selecionável para uso em micro-computadores XT e AT e teclas de funções compatíveis com o padrão PC. O teclado já é fornecido montado, só precisa ser ligado na máquina quando pronta.

A sexta parte do Kit do computador, trata-se do monitor de vídeo. É o periférico, também já montado, por onde serão mostrados os dados processados. Este monitor eletricamente alimenta-se da fonte do computador e possui capacidade de resolução CGA (Color Graphic Adaptor) de fósforo verde. Podem ser aproveitados outros monitores que sejam RGB monocromático ou colorido.

A sétima e última parte do computador, relacionado no início, é formado pelos manuais de operação do computador e Sistema Operacional. Ele traz informações detalhadas do computador, desde instalação até descrição dos comandos de operação do Sistema Operacional. É importante que o comprador do Kit, tendo montado o computador, leia cuidadosamente a documentação de operação do mesmo para um completo entendimento do seu funcionamento.

Como já citamos nesta matéria, o comprador do Kit poderá futuramente também instalar um disco rígido (winchester) no computador para aumentar a capacidade de armazenamento de dados sem utilizar muitos disquetes. Este winchester poderá ser de 20 ou 30 Megabytes o que amplia a capacidade do mesmo para 20 ou 30 milhões de letras.

Tendo o computador sido cuidadosamente montado e revistas todas as ligações antes de ligá-lo, você terá adquirido uma excelente ferramenta de trabalho, com tecnologia nacional comprovada e o que é importante com nota fiscal e garantia da FILCRES como se você o tivesse comprado novo.

No final da montagem, se você optar por adquirir as peças do Kit, terá um computador idêntico ao da foto, (veja no início desta matéria) onde poderá rodar programas das mais variadas aplicações existentes no mercado, tais como, Planilhas de Cálculo (Lotus, Quattro Pro, Lucid 3D...), Processadores de Texto (WordStar, Word, Word Perfect,...), Gerenciadores de Banco de Dados (Dbase III Plus e IV, Dataflex, Clipper, Fox-Base, Paradox,...), Editoração Eletrônica (Page Maker, Ventura, First Publisher,..), utilitários diversos; Norton, PCTools, Mace Utilities, XTree Pro Gold, entre outros poderosos softwares e aplicativos a sua disposição.

O preço é bastante acessível e a compra sendo feita em partes o impacto no seu orçamento será mínimo.

Os interessados poderão informar-se na FILCRES, departamento de Vendas nos telefones: (011) 223-7388, 222-0284 ou 222-3458, São Paulo, de segunda a sexta-feira, no horário comercial.

CATÁLOGO EMARK

VISITE NOSSA LOJA

CIRCUITOS INTEGRADOS

TIPOS	PREÇO
CA741P	150,00
CA747	180,00
CA748	160,00
CA1310	210,00
CA2002	320,00
CA3089	220,00
CA3140	510,00
CD4000	320,00
CD4001B	200,00
CD4002	200,00
CD4006	200,00
CD4008	250,00
CD4009	200,00
CD4011	200,00
CD4012	230,00
CD4013	250,00
CD4015	280,00
CD4016	300,00
CD4017	260,00
CD4019	250,00
CD4020	200,00
CD4022	300,00
CD4023	300,00
CD4024	350,00
CD4025	350,00
CD4027	350,00
CD4032	300,00
CD4040	240,00
CD4044	240,00
CD4047	240,00
CD4049	250,00
CD4053	300,00
CD4060	400,00
CD4066	200,00
CD4068	200,00
CD4069	200,00
CD4070	200,00
CD4072	200,00
CD4073	200,00
CD4076	------
CD4093	260,00
CD4094	160,00
CD4096	170,00

TIPOS	PREÇO
CD4110	260,00
CD4511	260,00
CD4518	260,00
CD40106	260,00
CD40161	280,00
FLH541	2.900,00
FZH111	4.540,00
FZH261	3.780,00
HA1196	------
HA1366	600,00
1X0027	1.950,00
1Y0042	330,00
1Y0096	1.900,00
LA4430	600,00
LA4460	600,00
LF355	600,00
LM308	280,00
LM311	250,00
LM317T	230,00
LM324	180,00
LM339	200,00
LM380	800,00
LM555P	120,00
LM567	480,00
LM709	440,00
LM723	208,00
LM748	180,00
LM3900	205,00
LM3914	1.210,00
LM3915	1.250,00
M5840	1.600,00
M51515	500,00
M58232	500,00
MC1458	240,00
MC1488	240,00
MC1489	200,00
RC4558	240,00
SN7401	280,00
SN7402	280,00
SN7404	280,00
SN7405	280,00
SN7406	280,00
SN7408	280,00
SN7410	280,00

TIPOS	PREÇO
SN7412	160,00
SN7420	160,00
SN7422	160,00
SN7430	240,00
SN7432	240,00
SN7445	120,00
SN7447	140,00
SN7453	150,00
SN7474	270,00
SN7476	160,00
SN7480	240,00
SN7490	300,00
SN7493	------
SN7496	160,00
SN29764	410,00
SN29771	210,00
SN74109	160,00
SN74121	130,00
SN74122	220,00
SN74128	200,00
SN74136	200,00
SN74147	280,00
SN74151	140,00
SN74153	140,00
SN74173	300,00
SN74175	200,00
SN74176	250,00
SN74279	250,00
SN74283	220,00
SN74365	200,00
SN74393	230,00
SN74LS00	200,00
SN74LS04	200,00
SN74LS05	200,00
SN74LS08	200,00
SN74LS10	200,00
SN74LS12	200,00
SN74LS13	200,00
SN74LS27	200,00
SN74LS28	200,00
SN74LS30	200,00
SN74LS38	200,00
SN74LS40	200,00
SN74LS42	200,00

TIPOS	PREÇO
SN74LS74	200,00
SN74LS76	240,00
SN74LS85	240,00
SN74LS86	220,00
SN74LS90	220,00
SN74LS93	150,00
SN74LS132	200,00
SN74LS136	200,00
SN74LS138	180,00
SN74LS139	------
SN74LS151	160,00
SN74LS164	150,00
SN74LS170	200,00
SN74LS175	230,00
SN74LS193	210,00
SN74LS194	210,00
SN74LS221	240,00
SN74LS224	240,00
SN74LS245	260,00
SN74LS258	150,00
SN74LS279	150,00
SN74LS293	230,00
SN74LS295	250,00
SN74LS365	1.520,00
SN74LS367	1.520,00
SN74LS368	370,00
SN74LS373	250,00
SN74LS375	180,00
SN74LS378	300,00
SN74LS386	------
SN74LS393	300,00
TA7204	
TBA520	
TBA530	
TBA820	400,00
TBA1441	430,00
TBP24510	500,00
TCA280	
TDA1010	560,00
TDA1011	400,00
TDA1012	700,00
TDA1020	560,00
TDA1083	1.100,00
TDA1510	1.000,00

TIPOS	PREÇO
TDA1512	1.000,00
TDA1515AL	1.000,00
TDA1520	1.000,00
TDA1524	1.000,00
TDA2005	1.100,00
TDA2525	880,00
TDA2540	370,00
TDA2541	370,00
TDA2577	1.600,00
TDA2611	540,00
TDA2791	800,00
TDA3047	560,00
TDA3561	830,00
TDA3651	1.000,00
TDA3810	980,00
TDA4427	280,00
TDA5580	400,00
TDA7000	520,00
TIL111	300,00
TL081	240,00
TL082	160,00
UA748	325,00
UA758	870,00
UAA170	1.100,00
UAA180	1.100,00
ULN2002	350,00
ULN2111	230,00
UPC1023	230,00
UPC1025	300,00
Z80	1.500,00
7805	200,00
7812	200,00
KS5313	2.200,00
SAB0600	

ICEL E NA EMARK

Modelo	Preço
SK- 20	25.000,00
SK- 100	61.000,00
SK- 110	29.000,00
SK-2200	20.000,00
SK-6511	24.000,00
SK-7100	45.000,00
SK-7200	62.000,00
SK-7300	35.000,00
SK-9000	38.000,00
IK-30	
IK-35	16.000,00
IK-105	21.000,00
IK-180	8.000,00
IK-205	20.000,00
IK-2000	30.000,00
IK-3000	34.000,00
AD-7700	61.000,00
AD-8800	116.000,00
LC-300	84.000,00
LD-500	60.000,00
MD-5660C	62.000,00
MLDII	12.000,00
TD-22	3.800,00
TD-750	40.000,00
TP-01	7.800,00
TP-02A	18.000,00
TP-03	26.000,00
ESTOJO	3.200,00

CATÁLOGO ICEL NO CONTRA CAPA

CABO SIMPLES

- de 1 a 2 metros
- bitola 2 x 22 — 220,00

LIMPADOR AUTOMÁTICO

- PARA VIDEO ....
- PARA TOCA-FITAS 400,00

DESMAGNETIZADOR PARA CABEÇOTE DE ÁUDIO – Retira em alguns segundos de operação todos os resíduos de fluxos magnéticos existentes no cabeçote . 560,00

TERMÔMETRO DIGITAL CLÍNICO

– com sinal sonoro ....

CHAVE ADAPTADORA: ANTENA/VÍDEO-GAME/TV

400,00

- Transformador Toroidal (75/300 ohms)

RELE METALTEX

Modelo	Preço
MC2RC1 6VCC	1.500,00
MC2RC2 12VCC	1.500,00
G1RC1 6VCC (EQUIL. LINHA ZF)	650,00
G1RC 9VCC (IDEM, IDEM)	650,00
G1RC2 12VCC (IDEM, IDEM)	650,00
G1RC1 6VCC C/ PLACA (IDEM, IDEM)	650,00
G1RC 9VCC (IDEM, IDEM)	650,00
G1RC2 12VCC (IDEM, IDEM)	650,00

SUPERAUDIO

super amplificador para seu telefone 5.000,00

TRANSFORMADOR PINTA VERMELHA

Preço 600,00

DECK COMPLETO PARA TOCA FITAS DE CARRO

conjunto mecânico eletrônico estéreo 3.500,00

VENTILADOR 110V (POUCO USO)

- Ótimo p/refrigeração de amplificadores de potência, computadores etc.
- Alta potência grande fluxo de ar.

TIRISTORES (SCRs E TRIACs)

Tipo	Descrição	Preço
TIC106A	SCR 100V x 5A	300,00
TIC106B		–
TIC106D	SCR 400V x 5A	380,00
	SCR 600V x 5A	–
TIC116B	SCR 200V x 8A	590,00
TIC116E	SCR 500V x 8A	690,00
	SCR 100V x 12A	
TIC126B	SCR 200V x 12A	400,00
TIC126C	SCR 300V x 12A	450,00
TIC126D	SCR 400V x 12A	580,00
TIC216A	Triac 100V x 6A	540,00
TIC126C	Triac 200V x 6A	580,00
TIC216D	Triac 400V x 6A	620,00
TIC226D	Triac 400V x 8A	600,00
TIC226M	Triac 600V x 8A	650,00
TIC236A	Triac 100V x 12A	520,00
TIC236D	Triac 400V x 12A	650,00

PERFEITA RECEPÇÃO DOS CANAIS DE UHF.

4.200,00

CONVERSOR MARCA "LB"

Lâmpadas Especiais

AS MELHORES MARCAS:

- KONDO
- EYE
- PROLUX
- GE
- OSRAN
- USHIO
- CHYODA
- PROJECTA
- FLECTA
- SYLVANIA
- BLV
- NATIONAL
- NARVA
- PHILIPS
- TESLA
- 3M
- VOTAN
- FLUXO
- RILUMA

E outras

TRABALHAMOS COM TODA LINHA ELETRO-MEDICINAL, LABORATORIAL, GRÁFICA FILMAGEM, PROJEÇÃO, TELEFONIA E OUTRAS

ATENDEMOS NO ATACADO E VAREJO EMPRESAS, REVENDAS, HOSPITAIS INDUSTRIAS, PRODUTORAS DE VIDEO etc.

EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

Rua General Osório, 185 – CEP 01213 – São Paulo – SP

Fones: (011) 223-1153 e 221-4779

VISITE NOSSA LOJA

TELEX: (011) 22616

EMARK A LOJA DOS
COMPONENTES ELETRÔNICOS

TRANSISTORES

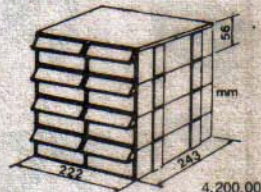
tipo	PREÇOS	tipo	PREÇOS	tipo	PREÇOS
AD149	260,00	BD440	200,00	TIP31B	120,00
AC188	140,00	BDX33	200,00	TIP31C	160,00
AD162	100,00	BF177	1.040,00	TIP32A	120,00
B108	230,00	BF178	1.040,00	TIP32B	140,00
B204	250,00	BF180	400,00	TIP32C	160,00
BC107	160,00	BF182	340,00	TIP34A	200,00
BC108	160,00	BF184	500,00	TIP41	180,00
BC109	160,00	BF185	300,00	TIP41C	180,00
BC140	160,00	BF198	50,00	TIP42A	120,00
BC141	160,00	BF199	50,00	TIP42B	170,00
BC177	130,00	BF200	150,00	TIP42C	
BC178	130,00	BF241	50,00	TIP48	100,00
BC179	160,00	BF245	50,00	TIP50	120,00
BC204	200,00	BF254	50,00	TIP120	180,00
BC211	300,00	BF255	50,00	TIP125	200,00
BC307	35,00	BF410	50,00	TIP126	200,00
BC308	35,00	BF422		TIP127	200,00
BC328	35,00	BF423		TIP2955	270,00
BC337	35,00	BF451		TIP3055	620,00
BC338	35,00	BF480		2N2218	
BC380	35,00	BF483	-----	2N2222	180,00
BC546	35,00	BF494	50,00	2N2646	240,00
BC547	35,00	BF495	50,00	2N2920	1.800,00
BC548	35,00	BF496	50,00	2N3053	240,00
BC549	35,00	BF498	100,00	2N3055	340,00
BC556	35,00	BSR60	80,00	2N3771	400,00
BC557	35,00	BSR61	80,00	2N3905	90,00
BC558	35,00	BU406	130,00	2N5060	140,00
BC559	-----	BUW84	250,00	2N5062	200,00
BC560	70,00	MJE350	90,00	2N5064	140,00
BC639	70,00	MJE800	100,00	2N5486	90,00
BC640	70,00	MJE2955	270,00	2N5943	210,00
BD135	80,00	MJE3055	180,00	2A213	150,00
BD136	80,00	MPF102	240,00	2A243	200,00
BD137	80,00	MPU131	50,00	2A264	200,00
BD138	80,00	pB6015	50,00	2SA940	380,00
BD139	100,00	pC108	50,00	2SA1093	250,00
BD140	100,00	pD201	50,00	2SA1094	450,00
BD235	200,00	pA6015	50,00	2SA1220	100,00
BD237	200,00	pD1002	50,00	2SB546	100,00
BD238	200,00	pE107	50,00	2SB642	70,00
BD262		pE1007	50,00	2SB778	280,00
BD263		PN2907	70,00	2SC380	60,00
BD329	200,00	RED512	240,00	2SC710	60,00
BD330	200,00	RED513	240,00		
BD435	200,00	TIP29B	120,00		
BD436	200,00	TIP30	120,00		
BD437	200,00	TIP30C	140,00		
BD438	200,00	TIP31	90,00		

OPTO-ELETRÔNICA

TIPOS	PREÇOS
LED vermelho - redondo - 5 mm	50,00
LED vermelho - redondo - 3mm	50,00
LED vermelho - retangular ou amarelo ou verde	50,00
LED amarelo - redondo - 5mm	50,00
LED amarelo - redondo - 3mm	50,00
LED verde - redondo - 5mm	50,00
LED verde - redondo - 3mm	50,00
★LED bicolor (3 terminais) verde + vermelho	170,00
★LED pisca-pisca - vermelho - 5 mm 3,75 a 7V só vermelho	220,00
DISPLAY	
MCD560B - display 7 seg. catodo comum (MCD500/D198K)	450,00
PD567 - display 7 seg. anodo comum (D196A/D198A)	450,00
★MA1022 - módulo p/relógio digital multi/funções	
PD351A - anodo comum	
PD500 - catodo comum	450,00
D350 - catodo comum	
CCD500 - catodo comum	
PD351K - catodo comum	
★BARRA DE LED's com 5 leds só vermelho - (retangular)	

★ = novidades.

GAVETEIROS PLÁSTICOS MODULARES

4.200,00

Gaveteiro completo com 8 gavetas.

TRIM-POTS

(vt) - Vertical

100R - vt; 330R - vt; 1K - vt; 2K2 - vt; 3K3 - vt; 4K7 - vt; 10K - vt; 15K - vt; 22K - vt; 33K - vt; 47K - vt; 100K - vt; 150K - vt; 470K - vt; 1M - vt; 1M5 - vt; 2M2 - vt; 3M3 - vt; 4M7 - vt

(hz) - Horizontal

220R - hz; 470R - hz; 10K - hz; 47K - hz; 100K - hz; 220K - hz; 470K - hz; 1M - hz; 2M2 - hz

cada 100,00

CAPACITORES DE POLIESTER

(valores em nF)

1n; 1n2; 1n5; 1n8; 2n2; 2n7; 3n3; 3n9; 4n7; 5n6; 6n8; 8n2; 10n; 12n; 15n; 18n; 22n; 27n; 33n; 39n; 47n; 56n; 68n

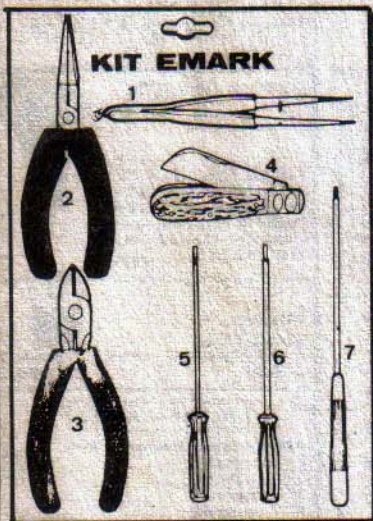
cada	35,00
100n	60,00
120n	60,00
150n	60,00
180n	60,00
220n	60,00
270n	60,00
330n	60,00
470n	75,00
680n	80,00
1 microF	
2,2 microF	
3,3 microF	

CAPACITORES DISCO CERÂMICOS

(VALORES EM pF)

1,5pF; 3,3pF; 4,7pF; 5,8pF; 10pF; 22pF; 33pF; 47pF; 47pF; 50pF; 82pF; 100pF; 180pF cada . . . 25,00

220pF	25,00
330pF	25,00
470pF	25,00
1KpF	25,00
1,8KpF	25,00
2,7KpF	25,00
4,7KpF	25,00
10KpF	25,00
22KpF	25,00
100KpF	35,00

KIT DE FERRAMENTA P/ BANCADA.

1. Pontas Retas e Finas e Rombas
   43 366-01-F 160mm
2. Meia Cana-Reto
   • 42 363-15 5.1/2" S0
3. Corte Diagonal
   • 50 370-07 5" S0
4. Canivete p/Eletricista
   70 632-30 100mm
5. Tipo Fenda Haste Isolada-
6. p/Eletrônica
   31.016-06 1/8" x 6"
   31.016-08 1/8" x 8"
7. Tipo Philips Haste Isolada p/Eletrônica
   31.018-00 1/8" x 8" - 0

12.000,00

Ferramentas **CORNETA**

100,00

O TEMPO DE VIDA UTIL DA CAMISINHA SUGA SOLDA E MUITO LONGA E SUA UTILIZAÇÃO E' MUITO SIMPLES:

BASTA VESTIR O BICO DO SUGADOR DE SOLDA (MESMO USADO) DE QUALQUER MARCA COM A CAMISINHA SUGA SOLDA DEIXANDO-A COM O MINIMO DE 4 MM. PARA FORA, PROTEGENDO ASSIM O BICO DO SEU APARELHO.

CAPACITORES ELETROLÍTICOS

(valores em micro Farads - tensões em volts)

1 x 100	38,00	47 x 16	40,00
1 x 350		47 x 25	40,00
2,2 x 63	40,00	47 x 350	
3,3 x 63	38,00	100 x 16	70,00
4,7 x 40	40,00	100 x 25	70,00
4,7 x 63	40,00	100 x 63	80,00
4,7 x 250	40,00	200 x 150	
4,7 x 350	40,00	220 x 16	90,00
10 x 16	35,00	220 x 25	90,00
10 x 25	40,00	470 x 16	110,00
10 x 63	60,00	270 x 25	
10 x 250		1000 x 25	150,00
22 x 16	40,00	2200 x 16	250,00
22 x 25	40,00	2200 x 25	340,00
33 x 16	70,00	1000 x 16	150,00
33 x 40			

MULTÍMETRO - ICEL IK-35

SENSIBILIDADE:	20K/9K OHM (VDC/VAC)
VOLT DC:	0,25/2,5/10/50/250/1000V
VOLT AC:	10/50/250/1000V
CORRENTE DC:	50µ/5m/50m/500m/10A
RESISTÊNCIA:	0-10M OHM (x1/x10/x1K)
DECIBÉIS:	-8dB até +62dB
TESTE DE BATERIA:	1,5/9V
TESTE DE CONTINUIDADE COM RESPOSTA SONORA	
DIMENSÕES:	150 x 100 x 140 mm
PESO:	330 gramas
PRECISÃO: (à 23° ± 5°C)	± 3% do F.E. em DC ± 4% do F.E. em AC ± 3% do C.A. em RESISTÊNCIA

16.000,00

MULTÍMETRO - ICEL IK-180A

SENSIBILIDADE:	2K OHM (VDC/VAC)
VOLT DC:	2,5/10/50/500/1000V
VOLT AC:	10/50/500V
CORRENTE DC:	500µ/10m/250mA
RESISTÊNCIA:	0-0,5M OHM (x10/x1K)
DECIBÉIS:	-10dB até +56dB
DIMENSÕES	100 x 64 x 32 mm
PESO:	150 gramas
PRECISÃO: (à 23° ± 5°C)	± 3% do F.E. em DC ± 4% do F.E. em AC ± 3% do C.A. em RESIST

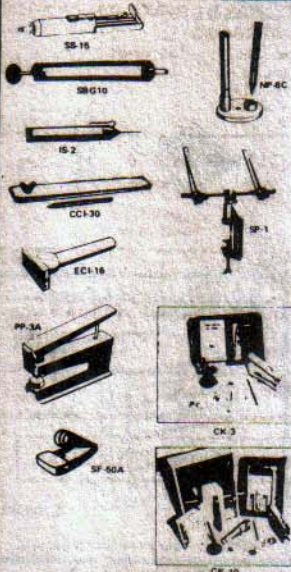
8.000,00

RESISTORES

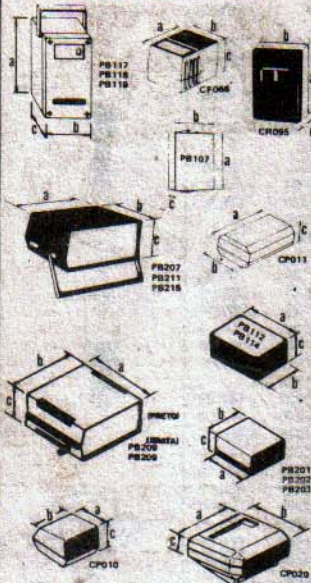
Temos os valores comerciais, nas wattagens abaixo mencionadas (não esqueça de, na sua encomenda ou pedido, mencionar tanto o VALOR (em ohms) uanto a dissipação (em WATTs)
— Preços por unidade:

1/8 watt	5,00
05 watts	150,00
10 watts	250,00

Rua General Osório, 155/185 - Fones: (011) 223-1153 / 221-4779 - Cep 01213 - São Paulo - SP

PRODUTOS CETEISA

		PREÇOS
SS-15	Sugador de solda bico grosso (3mm)	1.000,00
SBG10	Sugador de solda bico gross (3mm)	1.400,00
IS-2	Injetor de sinais	1.550,00
SP-1	Suporte p/placa circuito inpresso	1.250,00
SF-50A	Suporte p/ferro de soldar	840,00
NP-6C	Caneta p/circuito impresso Nipo Pen	850,00
BNI-6	Tinta p/caneta de CI (+20cc	420,00
CI-7	Caneta p/circuito impresso ponta porosa	680,00
PF-300	Percloreto de ferro (300 gr)	700,00
PP-3A	Perfurador de Placa (1mm	2.200,00
CK-10	Kits p/conf. circ. impresso (laboratório completo p/confecção de placas de circuitos impresso, contém: cortador de placa, caneta ponta porosa, percloreto de ferro, vasilhame p/corrosão, perfurador de placa, suporte para placa, placa de fenolite virgem, instruções p/ uso	5.040,00
CK-3	Kits p/cond. circuito impresso (idêntico co CK-1, menos embalagem de madeira, e suporte de placa)	3.650,00
CCI-30	Cortador de placa	1.400,00
ECI-16	Extrator de circ. integrado	1.400,00
PD-16	Ponta desoldadora	1.400,00
(TAURUS)	Alicate de corte	1.600,00

CAIXAS PLÁSTICAS PADRONIZADAS

CP010 CP020

CÓD.	TAMANHO a	b	c	PREÇOS
PB107	100	70	40mm	390,00
PB112	123	85	52mm	650,00
PB114	147	97	55mm	800,00
PB117	122	83	60mm	880,00
PB118	148	98	65mm	980.00
PB119	190	111,5	65,5mm	1.130,00
PB201	85	70	40mm	290,00
PB202	97	70	50mm	370,00
PB203	97	86	43mm	400,00
PB207	140	130	40mm	1.110,00
PB209	178	178	82 (Preta)	1.500,00
PB209	178	178	82 (Prata)	1.700,00
PB211	130	130	65mm	1.150,00
PB215	130	130	90mm	1.200,00
CP011	85	50	30mm	240,00
CP010	84	72	55 Relógio	NT
CP020	120	120	66 Relógio	NT
CF066	60	45	40	200,00
CR095	90	60	20	340,00

DIODOS

DIODOS ZENER

3V6 - 3V9 - 4V7 - 5V1 - 5V6 - 6V2 - 7V5 - 8V2 - 9V1 - 10V - 12V - 15V e 20 Volts por 1/2 watts . . . cada 50,00

9V1 - 10V - 11V - 12V - 30V e 33 volts por 1 Watts . . . cada 80,00

DIODOS RETIFICADORES

1N60	50Vx20mA (germânio	50,00
1N4148	75Vx200mA (silício)	22,00
1N4004	400Vx1A - retificador	22,00
1N4007	1000Vx1A - retificador	22,00
SKB 1,2/04	400Vx1,2A - retificado	
SKB 2/02	200Vx2A - retificador	220,00
SKB 2/08	800Vx2A - retificador	
SKE 1/012	120Vx1A - retificador	
MR 506	600Vx3A - retificador	
SK4F 1/06	600Vx1A - rápido	100,00
SKE4F 2/06	600Vx2A - rápido	170,00

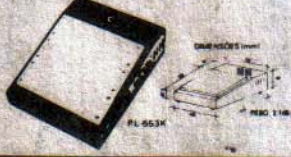
TRANSFORMADORES

CÓD.	TENSÃO	CORRENTE	
300	4,5 + 4,5	500mA	640,00
302	6 + 6	250mA	
304	6 + 6	480 mA	1.100,00
306	6 + 6	1 Amp	1.550,00
307	7,5 + 7,5	1 Amp	1.550,00
319	9 + 9	1 Amp	1.550,00
309	9 + 9	200mA	1.000,00
320	9 + 9	250mA	1.000.00
310	9 + 9	350mA	1.200,00
321	9 + 9	300mA	1.200,00
311	9 + 9	480mA	1.200,00
313	9 + 9	1,5 Amp	
315	12 + 12	350mA	1.100,00
317	12 + 12	1 Amp	1.550,00
318	12 + 12	2 Amp	2.500,00
322	2x19 + 6V	1 Amp	
7002	saída	Transistor	1.000,00
331	16 + 16 -	2A	3.500,00
1023	ou 1022	Rádio relógio	2.100,00

PRONTOLABOR

PRONTOLABOR COM FONTE

PL-553K Com fonte simétrica regulada de ±15Vcc, e uma de 5Vcc, é construído em aço bicromatizado, tamanho da base 165x212 . . . 30.600,00

PL-556K Com fonte simétrica regulada de ±15Vcc construído em aço bicromatizado, tamanho da base 215 x 310 . . . 45.900,00

PL-553K

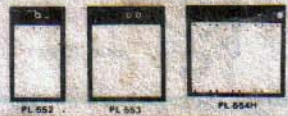
PRONTOLABOR SEM FONTE

PL-551 Dimensões da base 80x165 / Capacipada Dip 14 pino é 12 / Tie-points 550 / Bornes 2 . . . 4.350,00

PL-552 Dimensões da base 116x199/ Capacidade Dip 14 pino é 12 /Tie-points 1100 / Bornes 2 . . . 8.450,00

PL-553 Dimensões da base 162x199/ Capacidade Dip 14 pino é 18 /Tie-points 1650/Bornes 4 . . . 13.000,00

PL-554H Dimensões da base 212x200/ Capacidade Dip 14 pino é 18 /Tie-points 2200/Bornes 4 . . . 16.900,00

PL 552 PL 553 PL 554H

POTENCIÔMETRO

POTENCIÔMETRO SEM CHAVE (SIMPLES)

100R 1K 4K7 47K 330K 2M2
220R 1K5 10K 100K 470K 3M3
270R 2K2 15K 150K 1M 4M7
470R 3K3 22K 220K 1M5 10M
cada 400,00

POTENCIÔMETRO SEM CHAVE MINIATURA

470R / 1K / 2K2 / 4K7 / 10K / 22K / 47K / 470 K . . . cada 400,00

POTENCIÔMETRO COM CHAVE 4M7

470R 4K7 10K 22K 100K 470K 2M2
2K2 1K 15K 47K 220K 1N 3M3
simples . . . cada 550,00
duplo . . . cada 650,00

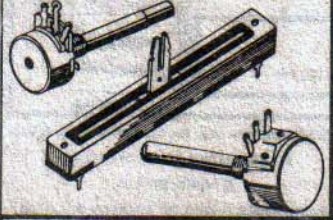
POTENCIÔMETRO SEM CHAVE (DUPLO)

47K + 47K / 100K + 100K
. . . cada 700,00

POTENCIÔMETRO DE FIO

10R 50R 200R 500R 5K
30R 100R 270R 1K 10K
cada 700,00

POTENCIÔMETRO DESLIZANTE DE PLÁSTICO

220R 1K 4K7 22K 68K 220K
470R 2K2 10K 47K 100K 470K cada
40mm - simples . . .
60mm - simples . . .

TOMADAS DE ANTENA

(201-2) . . .
(202-2) . . .

DECALC

· CARACTERES TRANSFERÍVEIS

ref.	a	b	quant.
CI.09	1.00mm .039"	4.00mm .157"	27
CI.10	1.40mm .055"	4.00mm .157"	25
CI.10-1	0.70mm .027"	3.00mm .118"	33
CI.11	2.00mm .079"	5.00mm .197"	20
CI.12	2.50mm .098"	5.50mm .220"	19
CI.13	3.50mm .138"	6.50mm .260"	16
CI.14	5.00mm .197"	8.00mm .314"	12
CI.16-1	1.90mm .075"	0.38mm .015"	299
CI.17-1	2.54mm .100"	0.38mm .015"	276
CI.18-2	2.90mm .114"	0.76mm .030"	276
CI.19-2	3.18mm .125"	0.76mm .030"	276
CI.20-2	3.96mm .156"	0.76mm .030"	276
CI.21-2	4.80mm .189"	1.50mm .059"	276
CI.22-2	5.00mm .197"	1.80mm .071"	276

(PISTAS) b a

øb (int.) a

CI.07-1 CI.08-1 CI.05-1 CI.06-1

CADA FOLHA MEDE 12 X 21 cm 480,00

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

3,0 Volts - 480mA . . .
4,5 Volts - 480mA . . .
6,0 Volts - 5 watts . . .
7,5 Volts - 480mA . . .
9,0 Volts - 5 watts . . .
9,0 Volts - Atary . . .
Regulável - 4,5 + 6 + 7,5 + 9V . . .
12 Volts - 2 Amp . . .
P/micro computer DC/10VDC . . .
Fonte em Kit-regulável - 1,5 + 3 + 4,5 + 9 + 12 V - 1 Amp . . .
Fonte em Kit-regulável - 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15V - 1 Amp . . .

PISTOLA DE SOLDA

Potência: 30 Watts
Alimentação: 110 ou 220 Volt
Temperatura: 180ºC a 300ºC
Tempo de Aquecimento: de 8 a 10 seg.
Dimensões: 152 x 92 x 46 mm
Peso: 410 grs. 7.000,00

SOLDA

Carretel 1/2 kg
– azul - liga 60% Sn - 40% Pb . . . 2.500,00
– coral . . . 2.800,00

ALTO-FALANTES

Alto-Falantes de Plástico - 8 ohms
2 1/4 redondo . . . 600,00
2 1/2 redondo . . . 600,00
3" quadrado . . .
4" quadrado . . .

Alto-Falantes de Metal - 8 ohms
2" redondo . . .
2 1/4 redondo . . .
2 1/2 redondo . . . 900,00
4" redondo . . .

FERRO DE SOLDAR

INDICAR ☐110v OU ☐220v

Ferro de soldar - 30W - Fame . . . 900,00
Ferro de soldar - 50W - Fame . . . 1.000,00
Ferro de soldar - 30W - Mussi . . . 900,00
Ferro de soldar - 50W - Mussi . . . 1.000,00
Ferro de soldar - 100W - Mussi . . . 1.200,00
Ferro de soldar - 20W - Cherobino . . . –
Ferro de soldar - 30W - Cherobino . . . –
Ferro de soldar - 50W - Cherobino . . . –

Ponta de Ferro de Soldar
(P1) Ponta 30W - Mussi . . . 100,00
(P2) Ponta Curva 50W - Mussi
(P3) Ponta Reta 50W - Mussi . . . 200,00

EMARK

FAX (011) 222 3145

FONE PARA WALKMAN

Fone p/Walkman . . .

Rua General Osório, 155/185 - Fones: (011) 223-1153 / 221-4779 – Cep 01213 - São Paulo - SP

EMARK A LOJA DOS COMPONENTES ELETRÔNICOS

COLEÇÃO (Revista)

Be-A-Ba da Eletrônica do nº 5 ao 29 . . . . 7.200,00
Divirta-se com a Eletrônica do nº 5 ao 50 . . . . . . 13.500,00
Informática Eletrônica Digital do nº 1 ao 20 . . . . . . 6.000,00

SOQUETES PARA CIRCUITOS INTEGRADOS

08 pinos	60,00
14 pinos	60,00
16 pinos	70,00
28 pinos	100,00
40 pinos	200,00

SUPORTES PARA PILHAS

p/2 pilhas pequenas	120,00
p/4 pilhas pequenas	180,00
p/6 pilhas pequenas	240,00
"clip" p/bateria de 9 volts	180,00

FUSÍVEIS

(vidro-tubular)

1 ampér, 1,5A - 2A, 2,5A - 3A - 5A - 6A - 7A - 10A - 15A. (250 Volts) preço unitário 25,00

LABORATÓRIO ELETRÔNICO

Mais manual de instruções

9.800,00

Divertido - Didático - Criativo

Com o laboratório você poderá montar 40 projetos criativos, didáticos e divertidos. Apresenta também no manual de instruções um pouco de teoria . . . . .

Campainha bitonal	Pisca-pisca sonoro	Efeito U.F.O.
Detetor de Umidade	Telégrafo	Efeito de carro com buzina
Alarme I	LED de toque	Rádio
Alarme II	Música	Sirene
Alarme III	Metralhadora	Sirene americana
Alarme de chuva	Cara ou coroa	Detetor de sons
Efeitos sonoros	Alerta vermelho	Transmissor de AM
Controle de brilho	Roleta	Transmissor em FM
Oscilador de áudio	Interruptor por toque	Telégrafo sem fio
Oscilador de relaxação	Tiro de Laser	Mágica eletrônica
Multivibrador estável	Detetor de nível de água	Theremin

CHAVES REVERSORAS HH

(HH-9-R) 120,00

FURADEIRA ELÉTRICA MINIDRIL

Funciona com 12V C.C. 4.000,00
Broca avulsa - cod. FE-02 800,00

PORTA-FUSÍVEIS

(107)	102,00
(107-P)	
(108)	280,00
(109)	360,00

BARRAS DE TERMINAIS

(tipo "Weston" ou "Sindal")

12 segmentos (barra inteira) . . 1.000,00

BORNES DE PRESSÃO

(5318-FP2)
(4625-FP2)
(4650-FP4)
(7225-FP4)

INTERRUPTORES DE PRESSÃO

(C10) 250,00

MICRO CHAVES HH

(HM-5)	120,00
(HM-0)	120,00

INTERRUPTOR DE TECLAS

(IT2) 150,00

PLACAS DE FENOLITE (VIRGEM) COBREADO

tamanho (face simples)

5 x 10 cm	
6 x 12 cm	
8 x 12 cm	
10 x 10 cm	420,00

GARRAS JACARÉ

Garras Jacaré (especificar vermelho/preto)
- média, com isolamento 100,00
- grande, com isolamento 150,00

SUPORTE PARA LEDS

3 mm	50,00
5 mm	50,00

BORNES PARA PINOS BANANA

(400)	180,00
(401)	220,00

PINO BANANA

(P11) 120,00

VENDAS NO ATACADO E VAREJO

TEL.: (011) 223-1153 / 221-4779

TELEX: (011) 22616 - EMRK - BR

- **ATENDEMOS TAMBÉM AS INDÚSTRIAS**
- **COMPONENTES ELETRÔNICOS EM GERAL**

COLA

DOBRE AQUI

COLA

ESTE ENVELOPE É PARA USO EXCLUSIVO DO CATÁLOGO EMARK ELETRÔNICA

AUTORIZAÇÃO DE COMPRA

CODIGO	NOME DO PRODUTO	PREÇO	Quant.	SUB TOTAL

VALOR DO PEDIDO →

MAIS DESPESA DE CORREIO → 600,00

VALOR TOTAL DO PEDIDO →

Pedido Mínimo 4.000,00

ATENÇÃO

SÓ ATENDEMOS COM PAGAMENTO ANTECIPADO ATRAVÉS DE VALE POSTAL PARA AGÊNCIA CENTRAL-SP OU CHEQUE NOMINAL A EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

FAVOR PREENCHER EM LETRA DE FORMA

VALE POSTAL SOMENTE PARA AGÊNCIA CENTRAL CASO CONTRÁRIO SERÁ DEVOLVIDO.

CHEQUE NOMINAL A EMARK

COLA

OU → CHEQUE NOMINAL A EMARK

→ VALE POSTAL SOMENTE PARA AGÊNCIA CENTRAL CASO CONTRÁRIO SERÁ DEVOLVIDO.

CEP 01213

Emark

EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

Rua General Osorio, 185 (esquina com a Santa Efigênia) - CEP 01213 - SP

Fone: (011) 2214779 - 2231153

COLAR SELO

Remetente: ....

Endereço: ....

Cidade: .... Estado: ....

CEP ☐☐☐☐☐ Bairro: ....

MONTAGEM 131

Uá-Uá Automático p/Guitarra

UM "PEDAL DE EFEITO" QUE... NÃO USA O "PEDAL", ELIMINANDO TODOS AQUELES "CHATOS" PROBLEMAS MECÂNICOS NORMALMENTE ENFRENTADOS PELO MONTADOR NA REALIZAÇÃO DE PROJETOS DO GÊNERO! AÇÃO SUPER-EFETIVA NA "MODULAÇÃO DE RESPOSTA TONAL", AUTOMATICAMENTE REALIZADA PELO CIRCUITO (SEM QUE O MÚSICO TENHA QUE "PEDALAR" NADA...), DOTADO DE CONTROLE DE "VELOCIDADE" DO EFEITO QUE PERMITE O PERFEITO CASAMENTO COM O RÍTMO DA MELODIA QUE ESTÁ SENDO EXECUTADA! EXCELENTE SENSIBILIDADE E COMPATIBILIDADE TOTAL COM QUALQUER INSTRUMENTO OU SISTEMA DE AMPLIFICAÇÃO NORMALMENTE USADO PELOS MÚSICOS!

O número de SEGUNDO ANIVERSÁRIO de APE não poderia "passar batido" no atendimento aos Leitores/Hobbystas/Músicos, que constituem **importante** segmento do Universo-Leitor da nossa Revista e, portanto, têm "cadeira cativa" na lista de desenvolvimentos realizados por nossa Equipe Técnica! Ao longo desses 24 números, APE já mostrou vários projetos especificamente destinados ao uso musical, prestando com isso um inegável serviço aos Leitores interessados no assunto, uma vez que dispositivos comerciais são geralmente muito caros, importados, fora do alcance da maioria dos iniciantes em música/eletrônica...

O projeto que ora trazemos reflete uma tendência moderna de automatização na aplicação e utilização de efeitos e "deformadores" de som acoplados aos instrumentos eletrificados ou eletrônicos... Quem já é músico **sabe** o que é um UÁ-UÁ "tradicional": um circuito capaz de alterar dentro de certa faixa a resposta tonal de um instrumento acoplado, sendo essa alteração normalmente acionada por um pedal (que por sua vez aciona mecanicamente um potenciômetro, o qual faz parte de uma rede R-C responsável pela determinação do ganho/frequência de um simples circuito pré-amplificador...). O "nó" da questão não é a parte puramente eletrônica da "coisa", mas sim sua implementação mecânica! Muitos livros e revistas de Eletrônica mostram excelentes **circuitos** de UÁ-UÁ, sendo que alguns desses artigos incluem instruções para a realização da parte mecânica (pedal acionador, seu "casamento" com o potenciômetro, etc.). Entretanto, para muitos dos Leitores, essa realização mecânica é **muito problemática**, uma vez que normalmente exige a posse de ferramental apropriado, além de habilidades não encontráveis em "qualquer" pessoa!

Pensando nisso, o Laboratório de APE desenvolveu, testou e, finalmente liberou o fantástico UÁ-UÁ AUTOMÁTICO P/GUITARRA, cujo desempenho eletrônico é praticamente idêntico aos efeitos comerciais do gênero, porém **não precisa** do tradicional pedal para seu acionamento! Isso mesmo: o circuito (podemos chamá-lo, para simplificar, de UAUAUTO...) realiza, automaticamente, o próprio comando da variação tonal, ritmicamente (a velocidade desse "comando eletrônico" tem o ajuste externamente acessível, via potenciômetro...), liberando o músico do "chato" trabalho de ficar "pedalando" e (felizmente...) liberando também o construtor do ingrato trabalho de usinar pedais, engrenagens, molas e demais controles mecânicos, difíceis de realizar!

O potenciômetro permite ajuste da velocidade do efeito em faixa suficientemente ampla (podendo facilmente ser "casado" com quaisquer dos rítmos usualmente executados no instrumento...), com o providencial auxílio de um LED piloto, que pisca ao rítmo do controle eletrônico interno do UAUAUTO, assim que o efeito é acionado!

A sensibilidade geral do UAUAUTO é muito boa e sua faixa de atuação é muito semelhante à dos UÁ-UÁs normais (a pedal), colorindo (êpa!) bastante a execução musical de qualquer instrumento eletrificado ou eletrônico, tipicamente guitarras de solo ou acompanhamento, que ganham muito em termos de sonoridade e "presença", com a intermediação do efeito!

CARACTERÍSTICAS

- Circuito "modificador" de som para guitarras (ou outros instrumentos musicais eletro-eletrônicos), para ser acoplado **entre** o instrumento e o sistema de ampli-

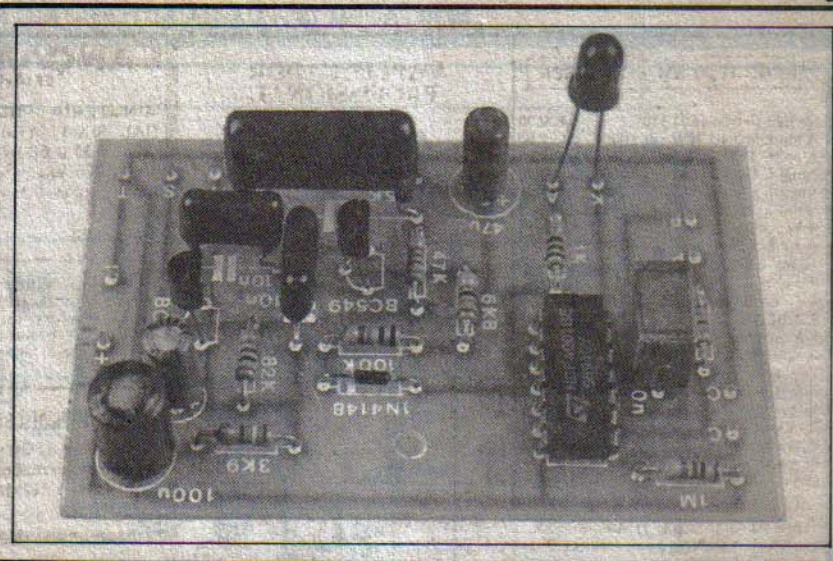
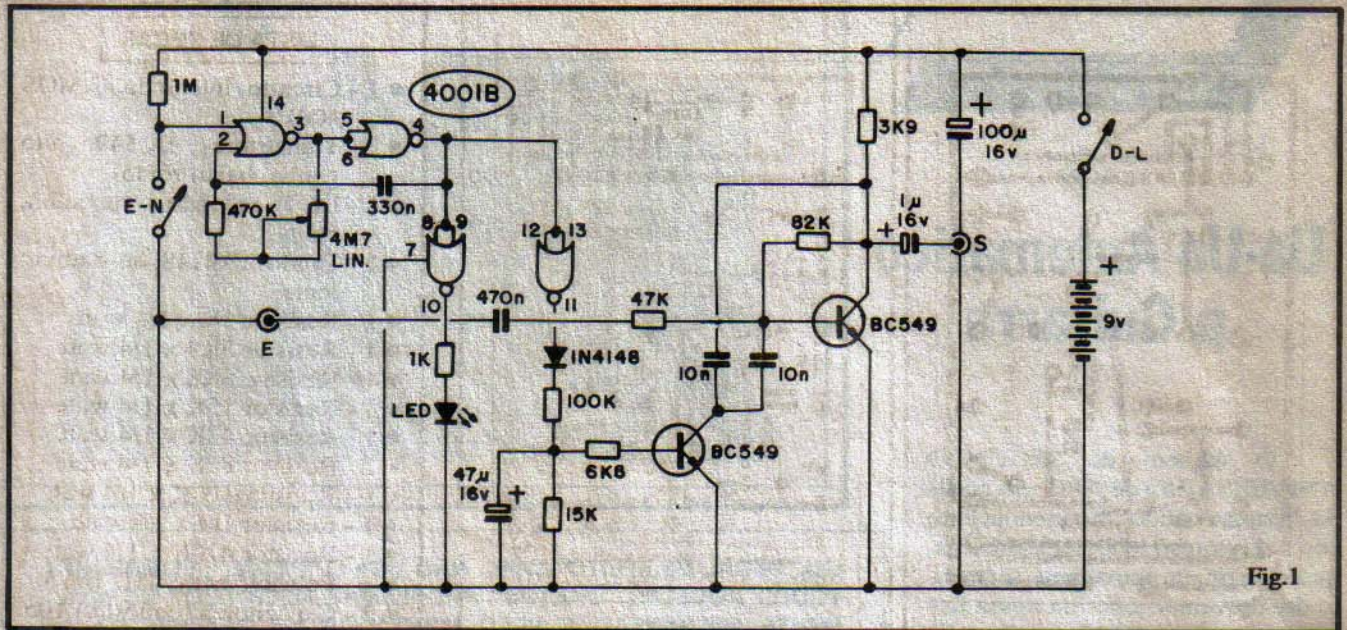



Fig.1

ficação.

- Atuação: Modifica, ciclicamente (sob comando automático do próprio circuito) a faixa tonal "passante", com o que o timbre emitido pelo instrumento vai, ritmicamente, de **grave** a **agudo** (sem perdas das **outras** características naturais do sinal). O nome UÁ-UÁ, inclusive, é um simples onomatopéia da "sensação auditiva" gerada pelos efeitos desse tipo...
- Comando: automático (sem pedal externo), realizado pelo próprio circuito.
- Velocidade (rítmo) do efeito: externamente ajustável, desde cerca de 0,5 Hz (uma transição tonal a cada 2 segundos) até cerca de 5 Hz (cinco transições tonais por segundo), compatível, portanto, com todos os rítmos ou andamentos musicais usuais.
- Monitoração: por LED, que (ao ser acionado o efeito) pisca no rítmo do comando de transição tonal (assim o UAUAUTO pode, por um músico mais experiente, ser ajustado "em silêncio", com precisão...).
- Alimentação: bateria "quadradinha" (9V), sob baixíssimo consumo de corrente (cerca de 2mA em **stand by** e menos de 10mA na posição "efeito"...). Opcionalmente, como é costumeiro nos efeitos para guitarras, também pode ser energizado por fonte externa (9V x 250mA).
- Sensibilidade: compatível com os níveis de saída de guitarras elétricas ou eletrônicas convencionais.
- Saída: compatível com qualquer sistema de amplificação para instrumentos musicais, convencionais. O circuito do UAUAUTO, inclusive, promove uma pequena pré-amplificação no sinal, de modo que, mesmo chaveado para "normal", já condiciona um certo incremento à sonoridade natural do instrumento.

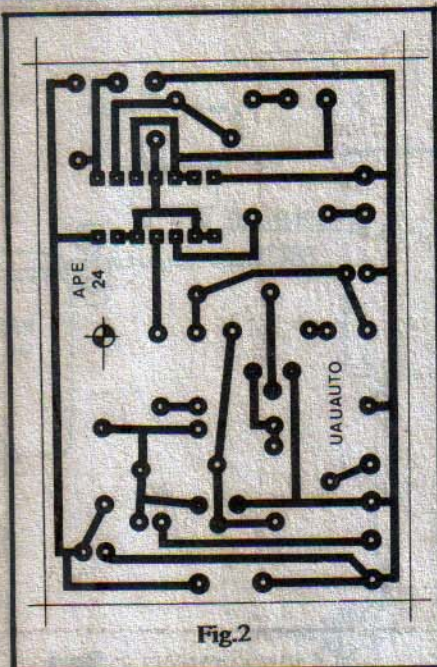
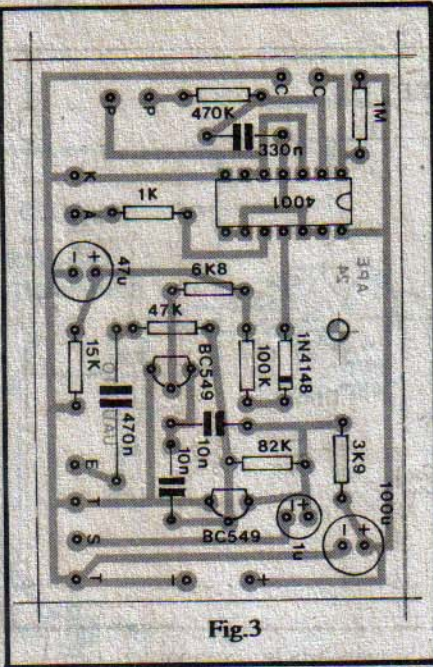
O CIRCUITO

O esquema do UAUAUTO está na fig. 1 e pode ser dividido em dois blocos: um deles normalíssimo, sem novidades técnicas, porém o outro, trazendo a real inovação do projeto! O bloco "sem novidades" é formado pelo BC549 da direita, cuja função é a de um pré-amplificador convencional, na qual simplesmente recebe o sinal emitido pelo instrumento (via capacitor de 470n e resistor determinador de impedância de 47K) e, polarizado pelo resistor de 82K, apresenta, no seu coletor ("carregado" pelo resistor de 3K9...) esse mesmo sinal, já ligeiramente pré-amplificado. Através do capacitor de 1u, o sinal é então entregue à saída do sistema, para amplificação de potência... Até aí, nada de novo. O circuito não passaria de um **booster**, um simples "melhorador" de nível e impedância para o sinal...

Aí é que começam as novidades... Normalmente, num circuito convencional de UÁ-UÁ, uma rede RC, na forma de um filtro "T" é inserida na realimentação da pré-amplificação básica. O potenciômetro de acionamento (mecanicamente comandado pelo tradicional "pedal"...) faz parte desse filtro "T" e assim, pode determinar a "faixa tonal" momentaneamente passante pelo sistema! Acionando rapidamente tal potenciômetro, "prá lá e pra cá", temos o efeito de UÁ-UÁ (timbre geral do instrumento indo e vindo de grave para agudo, e assim por diante...). No UAUAUTO, temos também o filtro "T" entre a entrada e a saída da pré-amplificação, na forma dos capacitores de 10n acoplados respectivamente à base e ao coletor do BC549... No entanto, no lugar do tradicional potenciômetro, temos o segundo BC549, fechando a "perna do T"! Quando esse segundo transístor está "cortado", a impedância entre coletor e emissor determina uma resistência **muito** elevada, com o que o filtro praticamente não tem função (o sinal transita "puro" pelo sistema...). Já quando esse transístor é colocado em plena condução, sua resistência coletor/emissor "carrega" o filtro, praticamente "aterrando" os dois capacitores de 10n, com o que a faixa tonal passante resulta radicalmente alterada (efeito "UÁ"...).

O comando de corte ou satu-

Fig.2

Fig.3

ração (mais todas as "rampas" possíveis, entre essas duas condições extremas) é feito pelo Integrado 4001. Inicialmente dois dos **gates** do Integrado (delimitados pelos pinos 1-2-3 e 4-5-6) trabalham em ASTAVEL, cuja frequência é basicamente determinada pelo resistor fixo de 470K, potenciômetro de 4M7 e capacitor de 330n. A "autorização" para funcionamento desse ASTÁVEL é dada pela chave "E-N", via pino 1 do Integrado, que previamente encontra-se polarizado positivamente, via resistor de 1M (chave "fechada" - o ASTÁVEL funciona, chave "aberta" - o ASTÁVEL "fica quieto"...). Através do **gate** delimitado pelos pinos 11-12-13 do 4001, o transístor de "filtro" é comandado: cada vez que o pino 11 do Integrado fica "alto", o capacitor de 47u é momentaneamente carregado, via diodo isolador 1N4148 e resistor de 100K. Essa carga, obviamente, se dá com a "lentidão" determinada pela constante de tempo RC (100K - 47u); quando, na sequência do funcionamento do ASTÁVEL, o pino 11 do 4001 volta a ficar "baixo", o capacitor se descarrega (agora mais rapidamente, em relação à "rampa de carga"...) via resistor de 15K. Temos, então, no terminal positivo do capacitor, uma forma de onda em "dente de serra", com um "ataque" relativamente lento e um "decaimento" mais rápido, cujos ciclos são determinados pela própria frequência do ASTÁVEL de controle...

Via resistor de polarização de base (6K8), esse "dente de serra" é então aplicado ao transístor/filtro, determinando a cíclica alteração na faixa tonal passante (própria essência do efeito de "UÁ-UÁ"...). O rítmo do efeito é controlado, dentro de boa faixa, pela ação do potenciômetro inserido na rede determinadora de frequência do ASTÁVEL e, para que tenhamos uma monitoração visual desse rítmo, o quarto **gate** do 4001 (pinos 8-9-10) aciona, via resistor limitador de 1K, um LED.

A alimentação geral é proporcionada por uma bateriazinha comum, de 9 volts (pode ser usada fonte externa, de 9V x 250mA, bem filtrada...), convenientemente desacoplada pelo capacitor de 100u. O consumo geral é baixo (na verdade quase que totalmente tributado ao LED monitor...), ficando em cerca de 2mA em condição de "espera" (circuito ligado, mas efeito desligado) e em torno de 10mA máximos, com o UÁ-UÁ acionado (chave "E-N" na posição "E"). A chave D-L comanda a alimentação geral, e pode (devido ao baixo consumo intrínseco) ficar ligada todo o tempo, já que com a chave de efeito ("E-N") na posição normal "N" o timbre do instrumento praticamente não sofrerá modificação...

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito Integrado C.MOS 4001B
- 2 - Transístores BC549 (alto ganho, baixo ruído)
- 1 - LED redondo, vermelho, 5mm
- 1 - Diodo 1N4148 ou equivalente
- 1 - Resistor 1K x 1/4 watt
- 1 - Resistor 3K9 x 1/4 watt
- 1 - Resistor 6K8 x 1/4 watt
- 1 - Resistor 15K x 1/4 watt
- 1 - Resistor 47K x 1/4 watt
- 1 - Resistor 82K x 1/4 watt
- 1 - Resistor 100K x 1/4 watt
- 1 - Resistor 1M x 1/4 watt
- 1 - Resistor 470K x 1/4 watt
- 1 - Potenciômetro 4M7 (lin.)
- 2 - Capacitores (poliéster) 10n
- 1 - Capacitor (poliéster) 330n
- 1 - Capacitor (poliéster) 470n
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 47u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 1u x 16V (ou tensão maior)
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 2 - Chaves H-H **standart** ou mini
- 2 - "Jaques" tamanho grande (p/guitarra)
- 1 - "Clip" para bateria de 9V
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (7,1 x 4,2 cm.)
- - 25cm. de cabo blindado mono
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. A importante "ausência" do pedal (e todo o "trambolho" mecânico inerente...) permite o acondicionamento do circuito até numa caixa padronizada comum, tipo "Patola" PB202 (9,7 x 7,0 x 5,0 cm).
- 1 - **Knob** para o potenciômetro
- 1 - Soquete para o LED
- - Parafusos e porcas para fixações diversas
- - Caracteres decalcáveis, adesivos ou transferíveis (tipo "Letraset") para marcação dos controles e acessos.

OS COMPONENTES

Pela LISTA DE PEÇAS já dá pra ver que a aquisição dos componentes do UAUAUTO não oferecerá nenhum problema, já que tudo pode ser encontrado na maioria dos bons varejistas. Quem irremediavelmente residir nos "fundões" ou em cidades muito pequenas, pode recorrer ao prático sistema de KITs (que podem ser pedidos, pagos e recebidos pelo Correio) cujo anúncio está em outra página da presente APE, entretanto é bom lembrar que (com toda a justificativa...) um KIT costuma custar um pouco mais do que a simples compra "avulsa" das peças... Quem puder (e souber...) fazer a sua própria plaquinha, e "caçar" as peças, uma a uma, nos revendedores, naturalmente fará alguma economia (só que terá, inevitavelmente, mais trabalho...). Por outro lado, uma das vantagens inerentes ao sistema de KITs é a **garantia** dada pelo fornecedor (além da certeza de que **tudo** virá nos conformes...).

De qualquer maneira, um ponto é importante quanto aos componentes (enfatizando-se tal conselho aos iniciantes...): a perfeita identificação de peças, valores, polaridades e terminais. O TABELÃO APE ajuda **muito** aos hobbystas "começantes", nesse inicial trabalho identificatório... Integrado, transístores, LED, diodo e capacitores eletrolíticos, principalmente, merecem uma atenção prévia, já que **não podem** ser ligados "à revelia" ao circuito, apresentando posições e polaridades definidas e obrigatórias (veremos isso adiante, no "chapeado"...).

A MONTAGEM

A placa específica de Circuito Impresso, para a montagem do UAUAUTO, é vista na fig. 2, pelo seu lado cobreado, em escala 1:1 (tamanho natural), devendo ser cuidadosamente copiada (quem comprar o KIT já receberá a dita placa prontinha, furada e com o "chapeado" marcado, uma "baba"...).

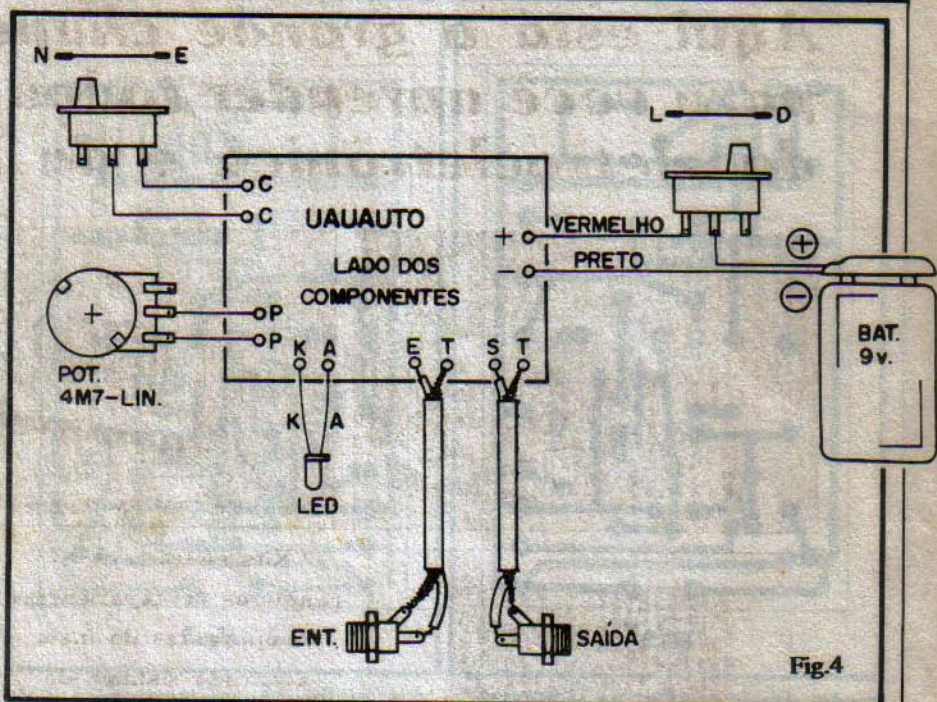



Fig.4

Um importante encarte permanente de APE, as INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS, traz informações, conselhos e "dicas" fundamentais para o sucesso de qualquer projeto. Assim recomendamos ao Leitor que ainda não tenha muita prática, uma atenta leitura a esse item, **antes** de iniciar a construção difinitiva do UAUAUTO.

A montagem propriamente está na fig. 3, que traz a placa vista pelo seu lado não cobreado, peças já colocadas em suas respectivas posições. ATENÇÃO ao Integrado, transístores, diodo, polaridade dos eletrolíticos e valores dos componentes "comuns" (resistores e capacitores de poliéster... Ao final das soldagens, tudo deve ser conferido e verificado com "olhos de

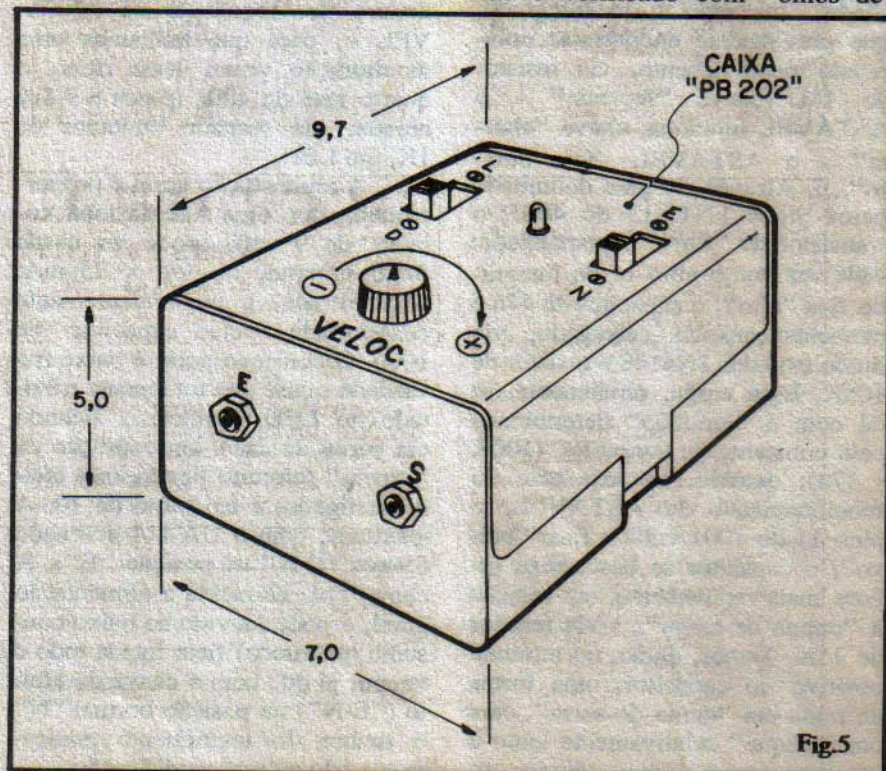
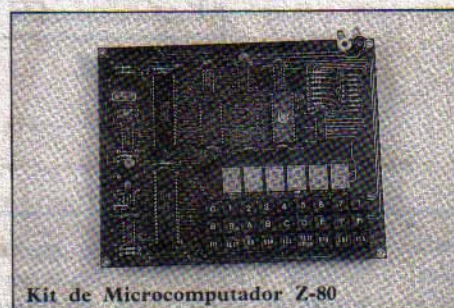



Fig.5

Aqui está a grande chance para você aprender todos os segredos da eletroeletrônica e da informática!

Kit de Televisão

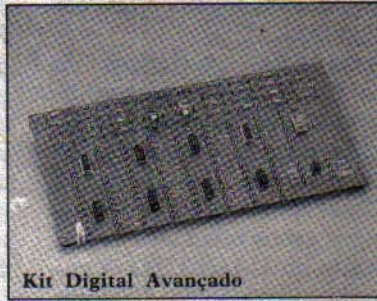
Transglobal AM/FM Receiver

Comprovador de Transistores

Kit de Microcomputador Z-80

Kits eletrônicos e conjuntos de experiências componentes do mais avançado sistema de ensino, por correspondência, nas áreas da eletroeletrônica e da informática!

Kit de Refrigeração

Kit Básico de Experiências

Injetor de Sinais

Kit Digital Avançado

Solicite maiores informações, sem compromisso, do curso de:

- Eletrônica
- Eletrônica Digital
- Áudio e Rádio
- Televisão P&B/Cores

mantemos, também, cursos de:

- Eletrotécnica
- Instalações Elétricas
- Refrigeração e Ar Condicionado

e ainda:

- Programação Basic
- Programação Cobol
- Análise de Sistemas
- Microprocessadores
- Software de Base

OCCIDENTAL SCHOOLS

cursos técnicos especializados

Av. São João, 158 9S. CEP 1260 São Paulo SP

Fone: (011) 222-0061

APE 24

À
OCCIDENTAL SCHOOLS®
CAIXA POSTAL 30.663
CEP 01051 São Paulo SP

Desejo receber, GRATUITAMENTE, o catálogo ilustrado do curso de:

____

Nome _______________

Endereço _______________

Bairro _______________ CEP _______

Cidade _______________ Estado _____

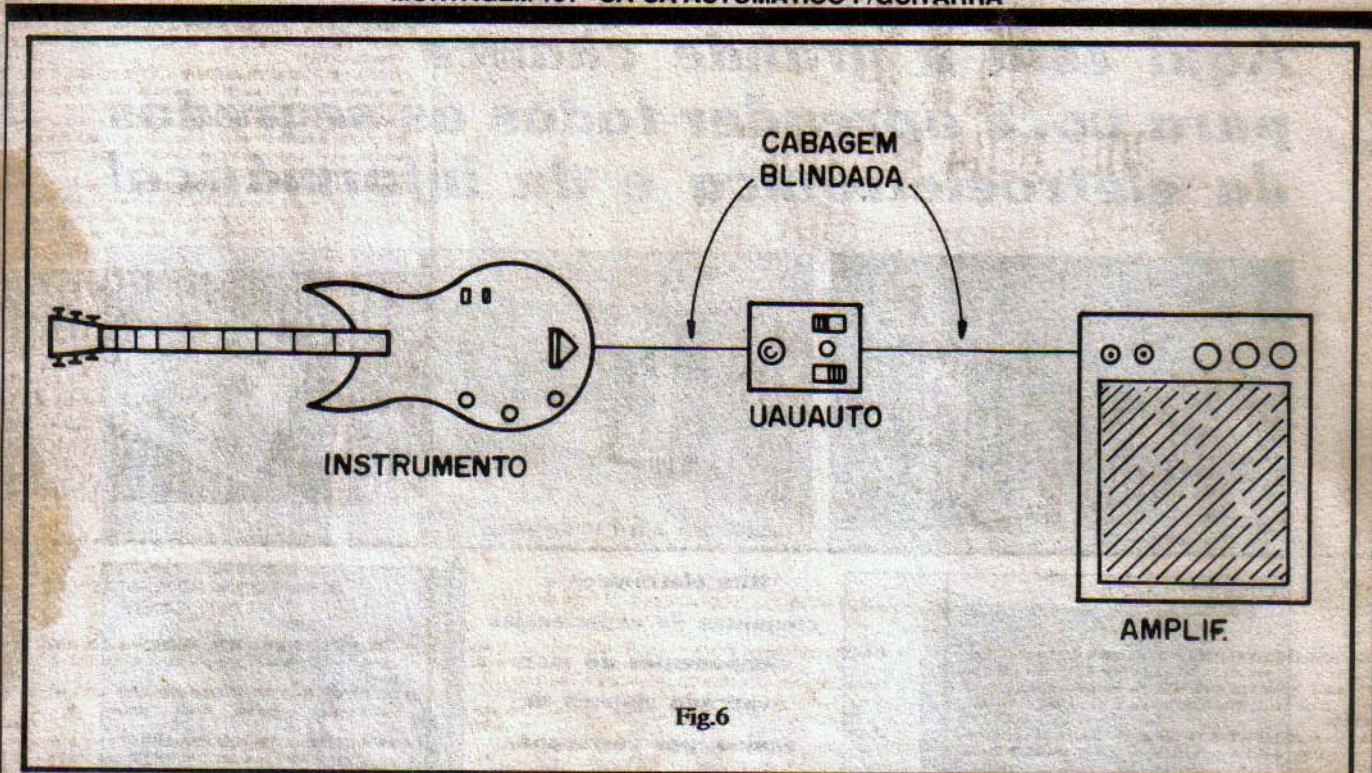



Fig.6

Romeu Tuma", ao final, antes do hobbysta dar-se por satisfeito. Só então podem ser cortadas as "sobras" de terminais pelo lado cobreado da placa.

Várias ilhas periféricas da placa, na fig. 3, são vistas sem ligação, codificadas por letras e sinais. Esses pontos destinam-se às conexões externas, detalhadas na fig. 4. Observar cuidadosamente as ligaçoes dos cabos blindados de entrada e saída do UAUAUTO, a polaridade da alimentação (lembrar sempre: fio **vermelho** é o **positivo** e fio **preto** o **negativo**), a identificação dos terminais do LED (o TABELÃO está "lá", para ajudar...) e as conexões às chaves e potenciômetro (este visto pela retaguarda, na figura...).

Toda a cabagem externa à placa deve ser feita apenas no comprimento **necessário**, sem sobras... Além de deselegantes, fios muito longos costumam acrescentar captações e ruídos não desejados, em montagens do gênero...

A CAIXA - A UTILIZAÇÃO

Embora o Leitor/Hobbysta possa, na verdade, dar ao UAUAUTO o acabamento que bem quiser (dentro do que é prático e funcional...), acreditamos que a sugestão mostrada na fig. 5, baseada num **container** padronizado de fácil aquisição (ver item OPCIONAIS/DIVERSOS, na LISTA DE PEÇAS...) é suficientemente elegante e "profissional" para agradar à maioria dos montadores. Tanto as chaves, quanto o LED monitor e o potenciômetro de ajuste devem ter acesso fácil e direto, montados, portanto, no painel principal (superior) da caixa. Os **jaques** de **Entrada** e **Saída** podem ficar numa das laterais (ou em laterais opostas, se assim o Leitor preferir...). Recomenda-se que a plaquinha do circuito seja bem fixada ao interior da caixa (já está previsto, no seu **lay out** - ver figs. 2 e 3 - a posição do furo de fixação...), para que não fique lá, "balançando" (isso gerará ruídos indesejados...). Também a pequena bateria deverá, no interior da caixa, ser devidamente "calçada" com pedaços de espuma de **nylon** ou isopor, de modo que fique firme, sem "dançar"...

A utilização do UAUAUTO (óbvia para os Leitores/Hobbystas/Músicos) é ilustrada na fig. 6: simplesmente intercalar o efeito **entre** a guitarra e o amplificador, usando para isso a conveniente cabagem blindada, dotada de **plugues** compatíveis! No mais, tudo é uma questão do gosto musical pessoal de cada Leitor... As regulagens de volume e tonalidade, tanto no instrumento quanto no amplificador influenciarão o resultado final do conjunto... Ao UAUAUTO caberá a função automática da "transição tonal rítmica", ao sabor da velocidade ajustada através do seu potenciômetro... Ao músico resta fazer o "casamento" da velocidade ajustada com o andamento da música executada... Aí chegamos aos limites da criatividade e talento individual, que "falam mais alto"... Uma perfeita sincronia entre a percussão das cordas do instrumento ("palhetada", como dizem os guitarristas...) e o rítmo automático do UAUAUTO (monitorado visualmente pelo LED) pode até exigir um pouquinho de prática, mas, assim que obtida, gerará um efeito fantástico!

Os experimentadores natos (e todo músico o é...) podem tentar a utilização do UAUAUTO também em outros instrumentos elétricos ou eletrificados (ou mesmo eletrônicos, como órgãos, e essas coisas...). Uma experiência "radical" e que também pode gerar interessantes resultados, é a utilização do UAUAUTO entre o microfone (destinado ao canto...) e o respectivo amplificador! A imaginação é o limite...

JOGOS ELETRÔNICOS & BRINQUEDOS

- **ROBÔ RESPONDEDOR (004-APE)** - Responde c/ "bip-bip" temporizado ao seu assobio ou fala! Só o módulo . . . 4.550,00
- **PIRILÂMPO PERPÉTUO (019-APE)** - Aciona automaticamente no escuro (pisca LED). Baixíssimo consumo de pilhas. **PARA INICIANTES** . . . 2.080,00
- **TIRO AO ALVO ELETRÔNICO (024-APE)** - Brinquedo avançado. Só o módulo eletrônico ("pistola" e "alvo"). **PARA INICIANTES** . . . 4.160,00
- **PISTOLA ESPACIAL (040-APE)** - Efeitos sonoros/visuais realistas comandados p/gatilho de "toque". Só o módulo eletrônico (adaptável a brinquedos já existentes). **PARA INICIANTES** . . . 2.080,00
- **GRILO ELETRÔNICO AUTOMÁTICO (068-APE)** - "Inseto robô" c/imitação perfeita do som e do "comportamento" de um grilo real! Acionado automaticamente pela escuridão! Brinquedo avançado, inédito e fascinante! . . . 4.550,00
- **POLTERGEIST "O PROJETO" (070-APE)** - "Fantasma Eletrônico"?, "Alma Penada Movida a Pilha"? Não! É o POLTERGEIST (misto de "Lâmpada de Aladim" c/ "Caixa de Pandora"! Fantástico brinquedo, inédito! . . . 5.460,00
- **MINI-LABIRINTO ELETRÔNICO (077-APE)** - Joguinho gostoso e emocionante! Pouquíssimas peças! Mini-montagem **PARA INICIANTES!** . . . 910,00
- **TELEFONE DE BRINQUEDO (079-APE)** - Intercomunicador bilateral c/fio e sinal de chamada. Incrível brinquedo (KIT = 2 unidades/módulos) . . . 8.840,00
- **CALEIDOSCÓPIO ELETRÔNICO (081-APE)** - Incríveis imagens luminosas, coloridas e dinâmicas, em "simetria infinita", a um simples toque de dedo! Fantástico p/ Feira de Ciências e atividades correlatas! Só o módulo eletrônico . . . 2.600,00
- **ROLETÃO II (085-APE)** - Jogo completo e emocionante c/ 10 LEDs em padrão circular acionado p/toque, c/efeito temporizado, decaimento automático da velocidade, simulação sonora e resultado aleatório! . . . 5.330,00
- **RISADINHA ELETRÔNICA (087-APE)** - Módulo fácil de montar, reproduz "risadas", "soluços", "cacarejos" e outros sons. Um achado p/o hobbysta brincalhão! Fácil de montar e "modificar"! . . . 5.460,00
- **BANDOLINHA ELETRÔNICA (091-APE)** - Mini-instrumento musical (brinquedo "sério"). Som diferente e marcante c/vibrato opcional. Fácil montagem e "execução"! . . . 4.680,00
- **BASTÃO MÁGICO (094-APE)** - Brinquedo moderníssimo acionado p/toque da mão. Efeitos áudio/visuais idênticos aos de produtos comerciais importados! As crianças adorarão! . 3.120,00
- **ROLETA RUSSA (107-APE)** - Jogo c/até 3 participantes c/emocionantes efeitos áudio/visuais. Fácil de montar, gostoso de jogar. **PARA INICIANTES** . . . 6.800,00
- **LÂMPADA MÁGICA (109-APE)** - Incrível: acende c/um fósforo e "apaga com um sopro" (simulado). Fantástico "truque eletrônico", fácil de realizar. **PARA PRINCIPIANTES!** . . . 2.300,00
- **"FLIPERAMA"PORTÁTIL (127-APE)**-Tiro-ao-alvo eletrônico "de bolso", com efeitos áudio-visuais e inovadores sensores táteis! Emocionante e "cheio" de manifestações interessantes, apenas encontradas em **games** muito mais caros! Dedicado ao hobbysta iniciante e ao amante de jogos eletrônicos portáteis 7.300,00
- **PINTO-NA-MÃO (129-APE)**-Mini-montagem ideal p/iniciantes. Comportamento idêntico ao "pinto"comercial, que"pia"automaticamente, ao ser colocado na palma da mão. Alimentado por bateria (substituível), sensível ao toque, bom volume sonoro. Um fantástico "brinquedo tecnológico"de montagem **muito** simples! . . . 4.500,00
- **DADO ELETRÔNICO DE TOQUE (130-APE)**-Sorteador automático (de 1 a 6) acionado p/toque, alimentado pela rede C.A. (sem pilha)a. Pode ser usado independentemente, ou como "apoio"a inúmeros outros jogos. Fácil montagem . . . 3.200,00

MAIS DE 130 KITS A SUA ESCOLHA

EFEITOS LUMINOSOS (LUZES RÍTMICAS, SEQUENCIAIS OU COMPLEXAS)

- **SIMPLES MULTIPISCA (012-APE)** - Efeito alternante tipo "porta de Drive In" c/ 6 LEDs. Ideal **PARA INICIANTES** . . . 1.560,00
- **TRI-SEQUENCIAL DE POTÊNCIA, ECONÔMICA (038-APE)** - Três canais, velocidade ajustável, bi-tensão (110-220). Até 180W ou até 360W p/canal. Acionamento em Onda Completa. **PROFISSIONAL** . . . 6.500,00
- **SEQUENCIAL 4V (043-APE)** - Efeito luminoso automático e inédito c/ 5 LEDs especiais ("vai verde volta vermelho")! Ótimo **PARA PRINCIPIANTES** . . . 3.120,00
- **SENSI-RÍTMICA DE POTÊNCIA II (044-APE)** - Luz rítmica profissional de alta potência (800W em 110 ou 1600W em 220). Sensibilidade ajustável, acoplável desde a um simples "radinho" até amplifs. de mais de 100W . . . 3.900,00
- **EFEITO MALUQUETE (058-APE)** - Três cores luminosas sequencialmente geradas no **mesmo** LED! Bonito, "maluco", diferente! Montagem simplíssima, ideal **PARA PRINCIPIANTES** 2.210,00
- **PISCA DE POTÊNCIA NOTURNO AUTOMÁTICO (059-APE)** - Múltiplas aplicações em sinalização ou propaganda noturna. Automático (liga c/a noite), econômico, fácil de instalar. Potente (400W em 110 ou 800W erm 220). P/lâmpadas incandescentes . . . 5.390,00
- **SUPER-PISCA 10 LEDS (071-APE)** - Simplíssimo de montar e utilizar, aciona até 10 LEDs (incluídos no KIT) simultaneamente. Diversas aplicações em sinalização, modelismo, bringuedos, etc. Especial **PARA INICIANTES** . . . 2.340,00
- **LUZ FANTASMA (089-APE)** - Efeito luminoso "diferente" acionando lâmpadas incandescentes comuns (200W em 110 ou 400W em 220) c/ resultados "fantasmagóricos" aplicáveis em festas, vitrines, teatro, etc. Mini-montagem **PARA PRINCIPIANTES** . . . 2.600,00
- **PISCA 2 LEDS (PL02)** - "Flip-flop" alternante, pisca elementar para hobbysta **INICIANTE!** Facílimo! . . . 1.040,00
- **EFEITO SUPER-MÁQUINA (0148-ANT)** - São 7 LEDs em efeito "abre-fecha", dinâmico, "hipnótico", super-diferente! 2.470,00
- **NATALUX (KV07)** - Super-pisca de potência p/ lâmpadas incandescentes c/ velocidade regulável. 500W em 110 ou 1000W em 220 (até 200 lâmpadas de 5W!) . . . 2.600,00
- **FOGO ELETRÔNICO - EFEITO "TREME-TREME" (097-APE)** - Efeito visual capaz de controlar 200W em 110 ou 400W em 220, simulando as "ondulações" e "tremulações" de uma fogueira! Vitrines, "lareiras" elétricas, efeitos em teatro ou gravaçãc de vídeo! "Mil" aplicações! Montagem muito fácil! . . . 1.200,00
- **LED EFEITO GALÁXIA (103-APE)** - Fantástico efeito luminoso c/LEDs ("contrai/expande") dinâmico e inédito! **Display** c/13 LEDs. Ideal **PARA INICIANTES** . . . 2.500,00
- **BARRA PISCA (5 LEDS - 12V) (EX-MT)** - São 5 LEDs coloridos montados em barra linear, piscando automaticamente e simultaneamente, "sem circuito"! Mil aplicações, baixo custo (3 Hz - 12V) . . . 970,00
- **SINALIZADOR A LEDs UNIVERSAL (C.A./C.C.) (116-APE)** - Versatilíssimo, pode ser alimentado p/C.A. (110-220) ou por 12 V.C.C.! 5 LEDs coloridos a 3 Hz. Avisos, sinalizações, enfeites, chamariz p/vitrines, aplicações automotivas, birnquedos, etc. C/simples adaptação, o circuito "vira" fonte de alimentação 12 V p/baixa corrente! Fantástico p/hobbystas iniciantes! 2.700,00

EFEITOS SONOROS & GERADORES COMPLEXOS

- **MICRO-SIRENE DE POLÍCIA (028-APE)** - Som nítido e extremamente parecido c/"polícia". Montagem facílima. Ideal **PARA PRINCIPIANTES** . . . 3.510,00
- **SUPER-SINTETIZADOR DE SONS E EFEITOS (031-APE)** - "Mil" melodias e efeitos, totalmente programáveis. Infinitas possibilidades em sons sequenciais. Ideal para Hobbystas . 7.610,00
- **PASSARINHO AUTOMÁTICO (052-APE)** - Perfeita imitação do gorgeio de um pássaro real! Canta, pára e volta a cantar automaticamente num efeito extremamente realista ("engana" até os passarinhos da gaiola...) . . . 4.940,00
- **CAIXINHA DE MÚSICA 513 (086-APE)** - Contém 1 melodia já memorizada e programada. Facílima montagem e multiplas aplicações! Verdadeira "caixinha de música" totalmente eletrônica. Facílima montagem (Aliment. 3V - duas pilhas peq.) 5.460,00

CONTROLES REMOTOS, COMANDO POR SENSOREAMENTO E DETETORES

- **CONTROLE REMOTO INFRA-VERMELHO (001-APE)** - Super-versátil, saída p/relê p/cargas de C.A. ou C.C. (1 canal/instant.) . . . 8.450,00
- **CONTROLE REMOTO SÔNICO (010-APE)** - Sintonizado, ideal p/brinquedos, alcance local, cargas de C.A. ou C.C. . . . 7.800,00
- **SIMPLES RADIOCONTROLE (015-APE)** - Controle remoto monocanal temporizado p/cargas C.A. (800W) bom alcance, trabalha acoplado a receptor FM . . . 7.020,00
- **RADIOCONTROLE MONOCANAL (022-APE)** - Completo e autônomo, controle remoto tipo "liga/desliga". Alcance 10 a 100m. Fácil ajuste e utilização . . . 11.050,00
- **CHAVE ACÚSTICA SUPER-SENSÍVEL (026-APE)** - Tipo liga **ou** desliga cargas de potência, acionada pela voz. Super-sensível, temporizada . . . 4.940,00
- **MICRO-RADAR INFRA-VERMELHO (035-APE)** - Módulo de sensoreamento ativo multi-aplicável (residencia, comércio, industria). Funciona mesmo no escuro total! . . . 6.240,00
- **DETETOR DE METAIS (047-APE)** - Indica presença de metais enterrados/embutidos em paredes. Útil/sensível p/utilizações profissionais ou "caça tesouro" . . . 4.420,00
- **CONTROLE REMOTO ULTRA-SÔNICO (054-APE)** - Comando sem fio p/aparelhos/dispositivos com alcance moderado. Direcional, prático, ideal para hobbystas, Feira de Ciências, etc. . . . 8.900,00
- **MÓDULO TERMOMÉTRICO DE PRECISÃO (099-APE)** - Termômetro eletrônico preciso/sensível, faixa até 100°. Laboratórios, controles industriais, estufas, chocadeiras, aquarios, etc. Pode ser acoplado a múltimetro digital ou analógico, ou (opcional) a galvanômetro próprio . . . 3.550,00
- **CHAVE ELETRO-MAGNÉTICA SEM FIO (108-APE)** - Acionamento p/"chave" portátil e personalizada em campo de atuaçao curto. Abre/fecha porta de residência ou veículo e "mil" outras aplicações. Saída por relê, comando cargas alta potência . . . 7.400,00
- **CONTROLE REMOTO FOTO-ACIONADO (112-APE)** - Alcance 2 a 7m, sensível, versátil, 6 a 12V. C/saída C.C. até 1A (acoplável a relê opcional). Acionamento p/simples lanterna de mão. Multi-aplicável. Ideal **PARA PRINCIPIANTES** . . . 3.500,00
- **MÓDULO SENSOR DE IMPACTO MULTI-USO (113-APE)** - "Sente" batidas, vibrações, movimentos bruscos, etc. contra sólidos. Múltiplas aplicações. Saída temporizada por relê (cargas de potência . . . 4.200,00
- **CONTADOR-DESCONTADOR DIGITAL DE PASSAGEM (117-APE)** - Multi-aplicável p/pessoas, objetos, carros, etc. **Display** até "99". Soma o que entra e subtrai o que sai. Dotado de **reset**, funciona com barreira ótica dupla e sensível - Utilização PROFISSIONAL . . . 18.000,00

ALARMES E ITENS DE SEGURANÇA

- **ALARME DE PRESENÇA OU PASSAGEM (007-APE)** - "Radar Ótico" sensível, fácil instalação. Aviso por "bip" temporizado . . . 5.330,00
- **ALARME DE PORTA SUPER-ECONÔMICO (008-APE)** - Proteção simples e eficiente p/portas, janelas, vitrines, etc. Ideal **PARA INICIANTES** . . . 3.510,00
- **GRAVADOR AUTOMÁTICO DE CHAMADAS TELEFÔNICAS (013-APE)** - Controla e grava chamadas acoplado a um gravador comum. Projeto "secreto" . . . 2.990,00
- **ALARME/SENSOR DE APROXIMAÇÃO TEMPORIZADO (016-APE)** - "Radar Capacitivo" sensível, temporizado, c/saída potente p/cargas até 10A. (1000W em 110 ou 2000W em 220), c/relê . . . 4.550,00
- **ALARME DE MAÇANETA (029-APE)** - Proteção e segurança, acionado p/toque da mão (mesmo c/luva). Montagem, ajuste e instalação facílimas . . . 3.250,00
- **BARREIRA ÓTICA AUTOMÁTICA (036-APE)** - Acionado p/"quebra de feixe" (opera c/luz visível. Sensibilidade automática (sem ajustes). Saída temporizada c/relê p/cargas de potência (até 10A em C.C., ou até 2000W em C.A.) . . . 4.550,00
- **ILUMINADOR DE EMERGÊNCIA (037-APE)** - Automático, estado sólido, acionamento instantâneo em caso de **black out**. Reset automático, alimentação p/bateria . . . 2.600,00
- **RADAR ULTRA-SÔNICO (ALARME VOLUMÉTRICO) (051-APE)** - Controla e deteta movimentos em razoável volume ambiental (sala, passagem, entrada, int. de veículo, etc.). Fácil de montar e instalar . . . 8.320,00
- **MAXI-CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL (055-APE)** - Profissional e completíssima c/3 canais de sensoreamento (um temporizado p/entrada e saída). Saídas operacionais de potência p/qualquer dispositivo existente. Alimentação 110/220 VCA e/ou bateria 12V. Inclui carregador automático interno. Todos sensores/controles/funções monitorados por LEDs . . . 17.550,00
- **SUPER-SIRENE P/ALARMES (057-APE)** - Módulo de potencia (até 50W), som "ondulado" e penetrante. Ideal p/alarmes residenciais, industriais, veículos, etc. Pequeno tamanho e som forte . . . 4.160,00
- **ESPIÃO TELEFÔNICO (061-APE)** - Basta discar o nº do telefone controlado p/ouvir tudo o que se passa "lá"! Temporizado, secreto, p/diversas aplicações (segurança, espionagem, vigilância, "baba" eletrônica, etc.). Fácil de acoplar a linha telefonica . . . 8.060,00
- **ALARME OU INTERRUPTOR SENSÍVEL AO TOQUE (065-APE)** - Liga cargas de C.A. até 200W em 110 ou 400W em 220 a um toque de dedo! Sensível e multi-aplicável. Ideal **PARA INICIANTES** . . . 1.950,00
- **MICRO-AMPLIFICADOR ESPIÃO (067-APE)** - Incrível desempenho, super-sensível, altíssimo ganho! P/"escuta secreta" c/fio ou como "telescópio acústico". Útil também para naturalistas, observadores de pássaros e estudantes de animais. Inclui microfone super-mini . . . 3.900,00
- **MICRO-TRANSMISSOR TELEFÔNICO (080-APE)** - Acoplado a linha telefônica, sem alimentação transmite p/receptor FM próximo toda conversaçao. Ideal para espionagem e vigilância . . . 1.690,00
- **ALARME MAGNÉTICO C.A. (082-APE)** - Mini-módulo p/controle de portas e passagens. Utilíssimos p/segurança localizada. Aciona cargas de C.A. (até 300W) - funciona 110/220V . . . 2.210,00
- **ALARME P/ RESIDÊNCIA (0330-ANT)** - Alarme localizado p/portas ou janelas. Pode ser ampliado . . . 3.510,00
- **SIRENE DE 3 TONS (0143-ANT)** - Módulo eletronico (sem transdutor) super-potente c/chaveamento p/3 sirenes diferentes . . . 2.990,00
- **SUPER SENTE-GENTE (098-APE)** - "Vigia Eletrônico" p/monitorar e avisar presença de pessoas em áreas ou passagens controladas! "Radar Ótico" sensível, multi-aplicável em instalação de segurança! . . . 6.500,00
- **MINI-CENTRAL DE ALARME COMERCIAL (101-APE)** - Pequena no tamanho, grande no desempenho. Ideal p/ controle de vitrines, passagens, portas, caixas registradoras, etc. Canais N.F. e N.A. Incorpora alarme sonoro temporizado. Montagem e instalação fáceis . . . 3.100,00
- **TECLADO CODIFICADOR DIGITAL DE SEGURANÇA (104-APE)** - Módulo c/teclado e circuito "interpretador"/acionador. Saída c/relê p/alta potência. Código de 3 dígitos modificável. Aplic.: controle de portas, fechaduras, alarmes (residencial e veículos), comando de máquinas e dispositivos p/pessoal autorizado, etc . . . 9.900,00

UTILIDADES PARA A CASA

- **CAMPAINHA RESIDENCIAL PASSARINHO (005-APE)** - "Diferente", temporizada, reproduz o canto de um pássaro! Fácil de instalar, não usa pilhas! . . . 8.190,00
- **LUZ DE SEGURANÇA AUTOMÁTICA (006-APE)** - Interruptor crepuscular p/400W em 110 ou 800W em 220. Sensível, fácil de montar e instalar . . . 2.990,00
- **INTERCOMUNICADOR (009-APE)** - Com fio, p/residência ou local de trabalho, adaptavel como "porteiro eletronico". Sensível e claro no som . . . 9.880,00
- **LUZ TEMPORIZADA AUTOMATICA (MINUTERIA DE TOQUE) (011-APE)** - P/residências, prédios (escadas, corredores, pátios, etc.) 300W em 110 ou 600W para 220. Fácil instalaçao ou ampliação . . . 2.340,00
- **MASSAGEADOR ELETRONICO - ELETRO-ESTIMULADOR MUSCULAR (023-APE)** - Totalmente ajustável, especial p/fisioterapia, dores, cansaço, etc. Uso seguro e facil (recomenda-se a assistência de um profissional) . . . 6.500,00
- **SUPER-TIMER REGULÁVEL (025-APE)** - P/residencia, comercio ou indústria. Precisao e potência (400W em 110 ou 800W em 220). Temporizaçao facilmente ajustável ou ampliavel . . . 7.020,00
- **SUPER-TERMOSTATO DE PRECISÃO (030-APE)** - Modulo controlador de temperatura p/aplicações domésticas, profissionais ou industriais. Preciso, confiável e potente . . . 4.160,00
- **RELÓGIO DIGITAL INTEGRADO (048-APE)** - Modo 24 Hs., **display** a LEDs de alta luminosidade. Ajustes individuais p/horas e minutos. Super-precisão, totalmente com C.I.s C.MOS convencionais (9) . . . 16.900,00
- **CAMPAINHA RESIDENCIAL "DIM-DOM" (062-APE)** - Gera 2 notas harmônicas e sequentes, a partir de **um só** toque no "botao" da campainha. Interessante também p/sistemas de aviso ou chamada em P.A. Facil instalaçao . . . 5.720,00
- **MICRO-TEMPOIZADOR PORTÁTIL (069-APE)** - Preciso, confiável, "de bolso". Ajust. desde 1 minuto até mais de 2 horas (faixa modificável). Indicaçao do fim da temporização por "bip". Inúmeras aplicações práticas! . . . 6.240,00
- **IONIZADOR AMBIENTAL (078-APE)** - Gerador de ions negativos alimentado p/C.A. Comprovadas açoes benéficas no relaxamento físico/emocional das pessoas. Montagem super-simples (sem transformador) . . . 6.110,00
- **RELÓGIO ANALÓGICO-DIGITAL (090-APE)** - "Imperdível" fusão entre o tradicional e o moderníssimo! Mostrador análogo/digital circular (12 Hs) c/**display** numérico central p/os minutos. O LED/"hora" pisca, dinamizando o funcionamento e a visualização, incluindo um fantástico "tique-taque", absolutamente surpreendente num relógio digital! Incrível presente p/Você mesmo ou para alguém de quem gosta . . . 14.300,00
- **CAMPAINHA RESIDENCIAL CARRILHÃO (093-APE)** - Novíssima e exclusiva, simulando c/perfeição um carrilhão de 3 sinos ("dim, dêm, dom"...). Facílima montagem e instalação. Ideal p/hobbystas avançados! . . . 6.630,00
- **REATIVADOR DE PILHAS E BATERIAS (0245-ANT)** - Prolonga a vida de pilhas comuns! "Paga-se" a si próprio em pouquíssimo tempo! . . . 1.430,00
- **CAMPAINHA RSIDENCIAL MUSICAL (EX-05)** - Totalmente inédita, c/melodia harmoniosa ja programada em C.I. especial! Bom volume sonoro, fácil de montar e instalar. Toca a música **inteira** mesmo c/ um breve toque no "botao" da campainha"! . . . 8.840,00
- **TEMPORIZADOR LONGO LIGA-DESLIGA (102-APE)** - Duplo temporizador p/aplicação de longo período (até 24 Hs) programação independente p/momento de "ligar" e "desligar". Saida de potência (até 1200W em C.A. ou até 10A.), c/tomada de "reversao" (ligada ou desligada durante o periodo) . . . 11.000,00
- **DIMMER DE TOQUE C/MEMÓRIA (110-APE)** - Atenuador automático de luz sensivel ao toque que permite "ligar", "desligar", diminuir ou aumentar a luz, guardando na memória o nível luminoso ajustado antes do ultimo "desligamento"! P/lampadas incandescentes comuns, até 150W em 110 ou 300W em 220. Facílima instalaçao (subst. interruptor comum, da parede) 2.900,00
- **CAMPAINHA DIGITAL P/ TELEFONE (120-APE)** - Aliment. pela própria linha telef. Sinal forte diferenciado, economiza extensões e inclui "pilo luminoso" da chamada, p/identificação de linha! . . . 4.500,00
- **MONITOR DE LINHA TELEFÔNICA (126-APE)** - Utilíssimo indicador de "linha sendo utilizada" c/LED piloto! Facílima montagem e instalação. Proporciona comodidade e proteção contra "espionagens" e constrangimentos! . . . 2.000,00
- **LUMINÁRIA ACIONADA POR TOQUE (132-APE)** - Liga/desliga lâmpadas comuns (até 200W em 110 e até 400W em 220) a partir do toque de um dedo sobre pequeno sensor metálico! Pode ser usado como "interruptor de parede" ou como comando "meio de fio" em abajures! "Mil" outras aplicações, compacto, fácil de montar e instalar! . . . 4.000,00

MEDIÇÃO & TESTES (INSTRUMENTOS DE BANCADA)

- **MINI-GERADOR DE BARRAS P/TV (003-APE)** - P/técnicos, amadores e estudantes (barras horizontais preto & branco). Simplíssimo de montar e operar . . . 2.340,00
- **MICRO TESTE UNIVERSAL P/TRANSISTORES (033-APE)** - P/ hobbysta avançado e estudante. Montagem e utilização simples e segura! . . . 3.380,00
- **MICRO-PROVADOR DE CONTINUIDADE (040-APE)** - Instrumento **obrigatório** na bancada do hobbysta. "Testa-tudo" simples, eficiente, fácil de montar e usar! . . . 2.340,00
- **DISPLAY NUMÉRICO DIGITAL - 7 SEGMENTOS (050-APE)** - Mini-montagem. **Display** funcional e completo, feito a partir de LEDs comuns. PARA PRINCIPIANTES . . . 780,00
- **MINI ELIMINADOR DE PILHAS (084-APE)** - Mini-fonte p/bancada ou aplicações gerais (sem trafo.) na alimentaçao, pequenos circuitos, projetos, dispositivos, ou aparelhos sob corrente moderada (até 50 mA). Saída em 3, 6, 9 ou 12V opcionais. "Paga-se" c/economia de pilhas! . . . 2.860,00
- **TESTA TRANSISTOR NO CIRCUITO (092-APE)** - Valioso instrumento de bancada, verifica o estado do componente sem precisar desligá-lo do circuito! Ideal p/estudantes e técnicos! . . . 2.990,00
- **SEGUIDOR/INJETOR DE SINAIS C/AMPLIFICADOR DE BANCADA (095-APE)** - Versátil/completo instrumento p/testes e acompanhamento dinâmico de qualquer circuito de áudio (ou mesmo RF, modulada). Imprescindível na bancada do estudante, técnico ou amador avançado! . . . 6.110,00
- **FONTE REGULÁVEL ESTABILIZADA (0-12V X 1-2A) (100-APE)** - P/bancada do estudante ou tecnico. Confiável, simples, precisa, excelente regulação e estabilidade. Saída continuamente ajustável entre "0" e "12V". Fornecida c/trafo de 1A . . . 5.800,00
- **INJETOR DE SINAIS (0131-INJETU)** - Áudio e RF modulada p/consertos de rádios. Ideal p/uso portátil/técnicos . . . 1.820,00
- **PROVADOR AUTOMÁTICO DE TRANSÍSTORES E DIODOS (024-ANT)** - Testa c/rapidez e segurança, indicando o estado p/LEDs. Ideal p/hobbysta avançado . . . 1.560,00
- **WÁTTIMETRO PROFISSIONAL (114-APE)** - Teste dinâmico de **potência** p/amplificadores. Gera um sinal "silencioso" e mede a wattagem (indicada em barra de LEDs "bargraph") RMS. Ideal **PARA PROFISSIONAIS** e instaladores . . . 19.000,00
- **MÓDULO CAPACÍMETRO P/MULTITESTE (APE)** - Transforma seu multiteste num eficiente e confiável CAPACÍMETRO (tambem pode ser montado como unidade independente, c/anexação de um galvanômetro). Multifaixa, boa precisão e fácil "leitura". Não pode faltar na bancada do estudante ou amador avançado! . . . 4.700,00
- **MICRO-TESTE C.C. (110-220) (122-APE)** - Utilíssimo p/eletricistas, instaladores e p/uso doméstico. Ferramenta p/ Hobbysta que gosta de fazer manutenções no Lar. Simples, barato, portátil e confiável (Mini-Montagem p/ Iniciantes) . . . 1.400,00

CARRO E MOTO

- **ALARME DE BALANÇO P/CARRO OU MOTO (021-APE)** - Sensível, c/disparo temporizado/intermitente da buzina (6 ou 12V) c/sensor especial . . . 5.590,00
- **CARREGADOR PROFISSIONAL DE BATERIA (041-APE)** - Especial p/bateria e acumuladores automotivos (chumbo/ácido) 12V. Automático, c/proteçao a bateria, monitorado p/LEDs. **PROFISSIONAL** . . . 4.680,00
- **ANTI-ROUBO "RESGATE" P/CARRO (053-APE)** - Imobiliza o carro (possibilitando o resgate) mesmo **após** ele ter sido levado pelo ladrao. Funcionamento automático . . . 4.290,00
- **CONVERSOR 12V PARA 6-9V (056-APE)** - Pequeno e fácil de instalar. Fornece 6 ou 9V regulados e estabilizados, alimentação p/12V normais do carro. Corrente 1A . . . 1.560,00
- **AMPLIFICADOR ESTÉREO (100W) P/AUTO-RÁDIOS E TOCA-FITAS - "AMPLICAR BEK" (063-APE)** - Booster de áudio, alta potência, alta fidelidade, baixa distorçao. Especial p/uso automotivo. Montagem/Instalação facílimas . . . 6.500,00
- **COMANDO SECRETO MAGNÉTICO P/ALARME DE VEÍCULOS (064-APE)** - Sistema automático seguro p/acionamento **externo** de alarmes já instalados (ligar/desligar alarme p/comando especial, s/fios, s/interruptores mecânicos. Complemento imprescindível p/quem **já tem** um alarme! . . . 4.030,00
- **VOLTÍMETRO BARGRAPH P/CARRO (075-APE)** - Útil/elegante medidor p/painel. Indicaçao da tensão p/barra de LEDs em arco. Útil também como unidade autônoma em oficinas auto-elétricas. Montagem/instalação/utilização facílimas . . . 2.080,00
- **ALERTA DE RÉ P/VEÍCULOS (076-APE)** - Eficiente, moderno, seguro! Evita e previne acidentes e prejuízos. Montagem/instalação facílimas . . . 2.730,00
- **CONVERSOR 12 VCC / 110-220 VCA (105-APE)** - Transforma 12 VCC (bateria carro) em 110-220 VCA (20 a 40W). Excelente módulo de apoio p/sistemas de emergência ou utilização "na estrada", **campings**, etc . . . 9.100,00
- **LUZ DE FREIO (BRAKE LIGHT) SUPERMÁQUINA** - Inédito, barra de 5 lâmpadas, em efeito sequencial convergente. Instalação facílima no carro (so 2 fios). Super segurança p/Você e seu veículo! **MONTADO** . . . 6.240,00
- **BUZINA SUPER-PÁSSARO P/CARRO (115-APE)** - "Diferente"! Potente! Um "super-piado" que ninguém tem! (nao inclui o transdutor). Apenas o módulo eletrônico . . . 5.200,00
- **LUZ RÍTMICA 10 LEDS - 12 VOLTS (118-APE)** - Alto rendimento/sensibilidade. Ideal p/acoplamento à saída de som e auto-rádio e toca-fitas. Montagem/Instalação super-fáceis . . . 3.200,00

A **MAIOR** E MAIS COMPLETA **LINHA DE KITS** OFERECIDA AO HOBBYSTA BRASILEIRO! SÃO MAIS DE **UMA CENTENA** DE ITENS, DISTRIBUÍDOS EM NADA MENOS QUE **12** CLASSIFICAÇÕES (POR INTERESSE OU TIPO DE UTILIZAÇÃO). **TUDO** O QUE HOBBYSTAS, INICIANTES, ESTUDANTES, TÉCNICOS, PROFESSORES, ENGENHEIROS (OU MESMO SIMPLES "CURIOSOS") PODEM DESEJAR, **AQUI TEM!**

JUNTE-SE À LEGIÃO DOS "KITEIROS"! APAIXONE-SE PELA **ELETRÔNICA** PELO FÁCIL CAMINHO DOS **KITS EMARK ELETRÔNICA/PROF. BÊDA MARQUES!**

TRANSMISSORES & RECEPTORES (R.F.)

- **RECEPTOR EXPERIMENTAL VHF (002-APE)** - Pega FM, som da TV, polícia, aviões, comunicações, etc. Escuta em falante (ou em fone, opcional). Sintonia p/trimmer . . . 6.500,00
- **BOOSTER FM-TV (020-APE)** - Amplificador de antena (sintonizado) de alto ganho para sinais fracos e difíceis . . . 5.330,00
- **RÁDIO PORTÁTIL AM-4 (027-APE)** - Ideal p/hobbystas e INICIANTES. Escuta em falante. Sensibilidade p/estações locais (pode ser acoplada antena externa, para maximização da sensibilidade). Não requer ajustes! . . . 5.590,00
- **RECEPTOR PORTÁTIL FM (034-APE)** - Completo, c/audição em falante (ou fone, opcional). Sensível, alto ganho, nenhum ajuste complicado! . . . 8.320,00
- **MINI-ESTAÇÃO DE RÁDIO AM (039-APE)** - Transmissor experimental de AM (O.M.) baixa potência. Permite até mixagem de voz e música. Alcance domiciliar, fácil montagem e ajuste, ideal p/**INICIANTES** . . . 4.680,00
- **MAXI-TRANSMISSOR FM (049-APE)** - Pequeno, potente e sensível transmissor portátil. O melhor no mercado de KITs, atualmente Em condições ótimas pode alcançar até 2 Kms . . . 5.330,00
- **MICRO TRANSMISSOR PORTÁTIL FM (KV-02)** - Facílimo de montar e ajustar. Alcance de 50 a 500m. Ideal **PARA PRINCIPIANTES** . . . 1.950,00
- **SUPER-TRANSMISSOR FM (KV-09)** - Versão amplificada do KV-02. Alcance de até 200m (em condições ótimas) . . . 3.250,00
- **SINTONIZADOR FM (KV-10)** - C/C.I. TDA7000, sensível e sem ajustes complicados. Só precisa de um bom amplificador p/formar um superior **receiver** FM! . . . 4.160,00
- **SINTONIZADOR FM II (123-APE)** - Facílimo de montar, instalar e usar! Não requer nenhum ajuste especial. Sintoniza toda a faixa de FM comercial c/ excelente rendimento, sensibilidade e fidelidade (junto c/ um bom amplificador, faz um ótimo **receiver** p/ aplicações gerais) . . . 7.500,00

AMPLIFICADORES & EQUIPAMENTOS DE ÁUDIO

- **AMPLIFICADOR ESTÉREO P/WALKMAN (014-APE)** - C/fonte, transforma s/**walkman** num "sistema de som" de baixo custo, boa potência e fidelidade! . . . 8.320,00
- **MÓDULO AMPLIFICADOR LOCALIZADO P/SONORIZAÇÃO AMBIENTE (066-APE)** - Especial p/instalações de sonorização ambiente. Permite até 100 pontos de sonorização, excitados p/pequeno **receiver**. Ideal p/Hotéis, Motéis, Chalés, Inst.Comerciais, etc. Baixo custo, alta fidelidade, excelente potência. **PROFISSIONAL** . . . 7.540,00
- **SINTETIZADOR DE ESTÉREO ESPACIAL (074-APE)** - Simulador eletrônico de efeito estéreo "espacial". Transforma qualquer fonte de sinal **mono** (rádio, gravador, TV, vídeo, etc.) em convincente "estéreo", c/excepcionais resultados sonoros! . . . 10.790,00
- **MÓDULO AMPLIFICADOR P/SINTONIZADOR FM (KV-11)** - Específico p/acoplamento ao KV-10 (SINT.FM), c/dupla fonte (inclusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade. Alta Fidelidade (sem o transformador) . . . 7.150,00
- **AMPLIFICADOR TRANSISTORIZADO MÉDIA POTÊNCIA (106-APE)** - Super-compacto, totalmente transistorizado, 7 a 10W. Alta-fidelidade, baixa distorçao, boa sensibilidade e excelente resposta. Sem ajustes! Requer fonte. Módulo para fácil realização de sistemas domésticos de som! . . . 2.100,00
- **SUPER V.U. SEM FIO (111-APE)** - "Diferente", **não** precisa ser eletricamente ligado ao sistema de som (funciona sem fio). Indicação em **bargraph** (barra de LEDs c/10 pontos). Monitora desde um "radinho" até amplificadores de centenas de watts. Pode ser transformado opcionalmente, em **decibelímetro** p/aplicações profissionais. Alimentação 12V (pode ser usado em carro) . . . 7.900,00
- **V.U. DE LEDS (0520-ANT)** - **Bargraph** c/10 LEDs, podendo ser usado como "medidor" ou "rítmica". Super compacto! Alimentação 9-12V . . . 5.590,00
- **CÂMARA DE ECO E REVERBERAÇÃO ELETRÔNICA (124-APE)** - Super-Especial, com Integrados específicos BBD, dotada de controles de DELAY, FEED BACK, MIXER, etc.) admitindo várias adaptações em sistemas de áudio domésticos, musicais ou profissionais! Fantásticos efeitos em módulo versátil, de fácil instalação! (p/Hobbystas avançados) . . . 18.000,00
- **SIMULADOR DE ESTÉREO - BAIXO CUSTO (121-APE)** - "Divisão Eletrônica" de um sinal mono p/ "falso estéreo"! Simples adaptação e equipamentos de áudio já existentes! Baixo custo, alto desempenho, montagem facílima . . . 5.000,00
- **PRE-MIXER UNIVERSAL (PROFISSIONAL) (128-APE)** - Misturador/pre-amplificador de áudio "universal" de alto desempenho! Controles individuais de nível (4 entradas), mais controle "master" e "tonalidade"! Alta fidelidade, alta sensibilidade e compatibilidade c/quaisquer equipamentos já utilizados pelo hobbysta! Ideal p/aplicações profissionais e amadoreas em áudio, P.A., gravações, edições, etc . . . 18.000,00

PARA INSTALADORES E APLICAÇÕES PROFISSIONAIS

- **MÓDULO CONTADOR DIGITAL P/DISPLAY GIGANTE (042-APE)** - Especial p/placares, painéis externos, grandes **displays** numéricos p/rua ou fachadas, **out-doors** computadorizados, etc. Alta potencia p/segmento. Comando p/circuito logico e convencional . . . 9.100,00
- **ALTERNADOR PARA FLUORESCENTE 12V (045-APE)** - Aciona lampadas fluorescentes comuns sob alimentação 12 VCC. Ideal p/veiculo, **camping**, emergencia . . . 3.120,00
- **MINUTERIA PROFISSIONAL - COLETIVA/BITENSÃO (073-APE)** - Especial p/eletricistas e instaladores profissionais. Comanda até 1200W de lampada (110 ou 220V). Admite qualquer quantidade de pontos de controle. Unica c/acionamento em **onda completa!** . . . 5.599,00
- **CONTROLE DE VELOCIDADE P/MOTORES C.C. (083-APE)** - Acionamento "macio", linear, s/perda de toque, do 0 a 100% da velocidade motora CC (6 a 12V). Ideal p/controles maquinários, etc. Permite incorporaçao de tacômetro opcional. Instruçoes inclusas. Mil aplicaçoes . . . 4.550,00
- **INTERRUPTOR CREPUSCULAR PROFISSIONAL (088-APE)** - Especial p/eletricistas e instalaçao prediais. Comanda automatico acendimento de lampadas ao anoitecer, apaga ao amanhecer. Ate 500W em 110 ou ate 1000W em 220. Facil montagem e instalação (apenas 3 fios) . . . 4.290,00
- **CONTADOR DIGITAL AMPLIAVEL (096-APE)** - Modulo (1 digito) versátil, multi-aplicável e ampliável p/**displays** c/qualquer quantidade de digitos! Montagem e "enfileiramento" facílimos. Ideal p/maquinários, jogos, controles numéricos, instrumentos e "mil" outras funçoes! . . . 2.000,00
- **MINUTERIA PROFISSIONAL "EK-1 (110V) E "EK-2" (220V)** - 300W (110) OU 600W (220). Tempo 40 a 120 seg. Instalação super-simples. **PROFISSIONAL - MONTADA** . . . 2.600,00
- **DIMMER PROFISSIONAL "DEK" - 110/220v** - Até 300W em 110 ou 600W em 220. Universal, bi-tensão, ajuste de "zero" disponível, fácil de instalar. Ideal p/eletricistas **PROFISSIONAIS - MONTADO** . . . 2.600,00

PROF. BEDA MARQUES

PROF. BEDA MARQUES
CAIXA POSTAL Nº 59.112 - CEP 02099 - SÃO PAULO - SP -

CEP 0 2 0 9 9

(Ver instruções para Vale ou Cheque no verso)
Colar Selo

ATENÇÃO

ATENÇÃO
APENAS atendemos mediante PAGAMENTO ANTECIPADO, feito através de VALE POSTAL (para AGENCIA CENTRAL-SP) ou CHEQUE NOMINAL. Em ambos os casos, o pagamento deve ser NOMINAL à EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

FAVOR PREENCHER EM LETRA DE FORMA

Remetente: ....
Endereço: ....
Cidade .... Estado: ....
CEP ☐☐☐☐☐ Bairro ....

ATENÇÃO: CHEQUES ou VALES POSTAIS, **SEMPRE NOMINAIS À EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.** (CONFIRA seu VALE ou CHEQUE **antes** de enviar o presente pedido).

ESTE ENVELOPE É PARA USO EXCLUSIVO DOS KITS DO PROF. BEDA MARQUES

AUTORIZAÇÃO DE COMPRA

CODIGO	NOME DO KIT	PREÇO	Quant.	SUB TOTAL
	VALOR DO PEDIDO →			
	MAIS DESPESA DE CORREIO →			60000
	VALOR TOTAL DO PEDIDO →			

ATENÇÃO

APENAS atendemos mediante PAGAMENTO ANTECIPADO, feito através de VALE POSTAL (para AGÊNCIA CENTRAL-SP) ou CHEQUE NOMINAL. Em ambos os casos, o pagamento deve ser NOMINAL à EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

ATENÇÃO

ATENÇÃO!

- Os KITS dos projetos de APE são EXCLUSIVOS da EMARK ELETRÔNICA! Incluem TODO o material indicado no item "LISTA DE PEÇAS" (MENOS o relacionado em "OPCIONAIS/DIVERSOS"), COMPONENTES PRÉ-TESTADOS, de PRIMEIRA LINHA! **ACOMPANHAM TODOS OS KITS**: Instruções detalhadas de MONTAGEM, AJUSTE e UTILIZAÇÃO.
- Salvo indicação explícita em contrário, os seguintes itens **NÃO ACOMPANHAM OS KITS**: caixas, pilhas, baterias, knobs, parafusos, porcas, colas, materiais para acabamento ou marcação externa das caixas e componentes "extra-circuito".
- Os KITS são todos **GARANTIDOS**. A garantia, porém, **NÃO ABRANGE** danos causados aos componentes ou à placa por ERROS DE MONTAGEM, USO DE FERRAMENTAS INDEVIDAS ou NÃO OBSERVAÇÃO RIGOROSA das INSTRUÇÕES que acompanham cada KIT. A EMARK ELETRÔNICA também NÃO SE RESPONSABILIZA por MODIFICAÇÕES ou EXPERIÊNCIAS feitas nos circuitos dos KITS, por conta e risco do CLIENTE/MONTADOR.
- **IMPORTANTE**: Dados técnicos e características mais detalhadas dos KITS da Série APE/Prof. BEDA MARQUES podem ser obtidos nas próprias Revistas em que os respectivos projetos foram originalmente publicados! COMPLETE SUA COLEÇÃO para ter o conjunto COMPLETO de informações!

ATENÇÃO • LEIA CUIDADOSAMENTE TODAS AS **INSTRUÇÕES DE COMPRA**!
ATENÇÃO • PARA PEDIDOS DE KITS, UTILIZE **UNICAMENTE O CUPOM** DO PRESENTE ANÚNCIO!
ATENÇÃO • **NÃO FAZEMOS** ATENDIMENTOS PELO **REEMBOLSO POSTAL**!
ATENÇÃO • Endereçamento: o CUPOM ou PEDIDO deve, OBRIGATORIAMENTE, ser enviado a "**Prof. BÊDA MARQUES**" - **Caixa Postal nº 59112 - CEP 02099 - SÃO PAULO - SP**.
• **VALE POSTAL** - OBRIGATORIAMENTE a favor de "**EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA**", pagável na **AGÊNCIA CENTRAL - SP**, porém ENDEREÇADO à "**CAIXA POSTAL nº 59112 - CEP 02099 - SÃO PAULO - SP**".
• **CHEQUE** - Sempre NOMINAL à "**EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA**".
ATENÇÃO • Confira CUIDADOSAMENTE seu pedido, cupom e ENDEREÇAMENTO, **antes** de postar a correspondência e/ou VALE POSTAL ou CHEQUE! **NÃO NOS RESPONSABILIZAMOS** pelo atendimento, se não forem cumpridas as INSTRUÇÕES!

DOBRE AQUI

Se faltar espaço, continue em folha à parte, MAS ANEXE O PRESENTE CUPOM!

LETRON LIVROS

INSTRUMENTOS P/OFICINA ELETRÔNICA * 2.200,00
Conceitos, práticas, unidades elétricas, aplicações. Multímetro, Osciloscópio, Gerador de Sinais, Tester Digital, Microcomputador e dispositivos diversos.

TELEVISÃO-CORES/PRETO-BRANCO * 2.200,00
Princípios de transmissão e circuitos do receptor. Defeitos mais usuais, localização de estágio defeituoso, técnicas de conserto e calibragem.

ELETRÔNICA DIGITAL * 2.200,00
Da Lógica até sistemas microprocessados, com aplicações em diversas áreas: televisão, vídeo-cassete, vídeo-game, computador e Eletrônica Industrial.

MANUTENÇÃO DE MICROS * 2.200,00
Instrumentos e técnicas: tester estático, LSA, analisador de assinatura, ROM de debugging, passo-a-passo, caçador de endereço, porta móvel, prova lógica

PERIFÉRICOS PARA MICROS * 2.200,00
Teoria, especificações, características, padrões, interação com o micro e aplicações. Interfaces, conectores de expansão dos principais micros.

ELETRÔNICA BÁSICA -TEORIA/PRÁTICA * 2.200,00
da Eletricidade até Eletrônica Digital, componentes eletrônicos, instrumentos e análise de circuitos. Cada assunto é acompnhado de uma prática.

RÁDIO- TEORIA E PRÁTICA * 2.200,00
Estudo do receptor, calibragem e conserto. AM/FM, ondas médias, ondas curtas, estéreo, toca-discos, gravador cassete, CD-compact disc.

VÍDEO-CASSETE-TEORIA/CONSERTOS * 2.200,00
Aspectos teóricos e descrição de circuitos. Toma como base o original NTSC e versão PAL-M. Teoria, técnicas de conserto e transcodificação.

ELETRÔNICA DE VÍDEO-GAME * 2.200,00
Introdução a jogos eletrônicos microprocessados, técnicas de programação e consertos. Análise de esquemas elétricos do ATARI e ODISSEY.

CONSTRUA SEU COMPUTADOR * 2.200,00
Microprocessador Z-80, eletrônica (hardware) e programação (software). Projeto do MICRO-GALENA para treino de assembly e manutenção de micros.

CIRCUITOS DE MICROS * 3.000,00
Análise dos circuitos do MSX (HOT BIT/EXPERT), TK, TRS-80 (CP 500), APPLE, IBM-XT. Inclui microprocessadores, mapas de memória, conectores e periféricos

SÓ ATENDEMOS COM **PAGAMENTO ANTECIPADO** ATRAVES DE **VALE POSTAL PARA AGÊNCIA CENTRAL-SP** OU **CHEQUE NOMINAL A EMARK ELETRONICA COMERCIAL LTDA.** RUA GENERAL OSORIO,185-CEP.01213-SÃO PAULO-SP + Cr$550,00 PARA DESPESA DE CORREIO.

ATENÇÃO!
Profissionais, Hobbystas e Estudantes

AGORA FICOU MAIS FÁCIL COMPRAR!

- Amplificadores
- Microfones
- Mixers
- Rádios
- Gravadores
- Rádio Gravadores
- Raks
- Toca Discos
- Caixas Amplificadas
- Acessórios para Vídeo-Games
- Cápsulas e agulhas
- Instrumentos de Medição
- Eliminadores de pilhas
- Conversores AC/DC
- Fitas Virgens para Vídeo e Som
- Kits diversos, etc...

CONHEÇA OS PLANOS DE FINANCIAMENTO DA FEKITEL

CURSO GRÁTIS
"Como fazer uma Placa de Circuito Impresso" aos sábados das 9:00 às 12:00 Hs
(este curso é ministrado em 1 dia apenas)

DESCONTO ESPECIAL PARA ESTUDANTES DE ELETRÔNICA E OFICINAS

• REVENDEDOR DE KITS EMARK

FEKITEL

FEKITEL
Centro Eletrônico Ltda.
Rua Barão de Duprat, 310 Sto. Amaro
São Paulo (a 300m do Lgo 13 de Maio)
CEP 04743 Tel. 246 1162

PARTICIPE DE SUA REVISTA APE ESCREVENDO, DANDO SUA OPINIÃO, COLABORANDO VAMOS FAZER JUNTOS UMA GRANDE REVISTA!

DIVULGUE APE ENTRE SEUS AMIGOS, ASSIM VOCÊ ESTARA FAZENDO ELA CRESCER E FICAR CADA VEZ MELHOR!

"SINTONIZE OS AVIÕES"

"Peça catálogo"

Rádio Amador 2MTS-Navios-Etc
Rádios receptores de VHF
Faixas 110 a 135 e 134 a 174MHz
Recepção alta e clara!
CGR RÁDIO SHOP

ACEITAMOS CARTÕES DE CRÉDITO

Inf. técnicas ligue (011) **284-5105**
Vendas (011) 283-0553
Remetemos rádios para todo o Brasil
Av. Bernardino de Campos, 354
CEP 04004 – São Paulo – SP

NOSSOS RÁDIOS SÃO SUPER-HETERÓDINOS COM PATENTE REQUERIDA

UM "SUPER-CIRCUITIM", ESPECIAL DE ANIVERSÁRIO, TRAZENDO UMA COLETÂNEA DE MINI-PROJETOS PRÁTICOS DE MULTI-APROVEITAMENTO, BEM NO JEITINHO QUE O HOBBYSTA DE ELETRÔNICA APRECIA! TODOS OS CIRCUITOS SÃO SIMPLES, DE FÁCIL REALIZAÇÃO, PODENDO SER IMPLEMENTADOS DENTRO DE QUALQUER DAS TÉCNICAS CONSTRUCIONAIS COMUNS ("PONTE" DE TERMINAIS, CIRCUITO IMPRESSO, MONTAGEM "PENDURADA", ETC.). VÁRIOS DOS MINI-CIRCUITOS AQUI MOSTRADOS PODERÃO, INCLUSIVE, CONSTITUIR "ALICERCES" DE PROJETOS MAIS AMBICIOSOS E SOFISTICADOS, AO SABOR UNICAMENTE DA CRIATIVIDADE, CONHECIMENTOS E "SENSO DE EXPERIMENTADOR" DE CADA UM DOS LEITORES/HOBBYSTAS!

Especial: Coletânea de Mini-Circuitos Práticos

Para simplificar as coisas e "ganhar" espaço precioso, que nos permite mostrar **mais** mini-projetos, cada uma das idéias circuitais é mostrada aqui apenas em esquema, com explicações diretas e informações práticas imediatas... O resto é com Vocês...

- 1 - ESPECIAL **METALTEX** - Frequentemente mostramos em APE aplicações práticas circuitais com relês "METALTEX", das séries comerciais, que são componentes versáteis e confiáveis, para grande número de aplicações (das mais simples às mais sofisticadas e "profissionais"). Aí está mais um exemplo da série, um FLIP-FLOP "RELEZADO" DE POTÊNCIA, capaz de acionar lâmpadas incandescentes ou fluorescentes em 4 canais (alternados dois a dois). Com um mínimo absoluto de componentes (apenas dois micro-relês MC2RC1 - 6 volts mais um único capacitor eletrolítico), esse CIRCUITIM é alimentado por 12 VCC (de fonte ou bateria de carro), sob baixo consumo intrínseco e tem sua frequência ou velocidade de alterância determinadas basicamente pelo valor do capacitor (cujo valor pode ser experimentalmente determinado, ficando normalmente entre 100u e 1000u x 16V). Para facilitar as coisas à turma, a fig. 1-A mostra a aparência, pinagem e símbolo dos micro-relês utilizados. Ainda na fig. 1-A temos o diagrama de conexão das lâmpadas controladas, devendo o leitor/Hobbysta notar que cada uma das lâmpadas lá esquematizadas representa, na verdade, um conjunto de lâmpadas (desde que se fique **dentro** dos limites de "wattagem" a seguir relacionados...). Cada um dos 4 canais do FLIP-FLOP DE POTÊNCIA pode acionar até 200W de lâmpadas (em redes de 110V) ou até 400W (em redes de 220V). Notar que o esquema mostrado em 1-A refere-se especificamente a acionamento de lâmpadas para C.A., porém nada impede que o conjunto seja utilizado em veículo (puxando inclusive a necessária alimentação de 12V diretamente da bateria do dito veículo...), caso em que até 24W de lâmpadas (obviamente para 12VCC...) podem ser comandados em **cada um** dos 4 canais...). O funcionamento é **alternado dois a dois**, ou seja: acende L-A1 e apaga L-A2, apaga L-A1 e acende L-A2, indefinidamente, enquanto o circuito e as lâmapdas estiverem energizados... O mesmo ocorre, em fases alternadas, com os canais L-B1 e L-B2. Com um "tiquinho" de criatividade, o Leitor/Hobbysta saberá aplicar essa idéia a grande número de utilizações domésticas, comerciais, automotivas ou profissionais!

- 2 - Totalmente transistorizado (o que é raro nesse tipo de função, onde normalmente se aplica circuitos com Integrados...), o CIRCUITIM é um ALARME-MEMORIZADOR DE INTRUSÃO, funcionando por "quebra de feixe" ótico. A alimentação pode ser feita por fonte externa (9 VCC x 500mA), porém já "embute" um sistema interno de NO BREAK, automático, com 6 pilhas de 1,5 volts (totalizando os necessários 9 volts) que entra em ação instantaneamente no caso de "queda de força" na alimentação externa, o que

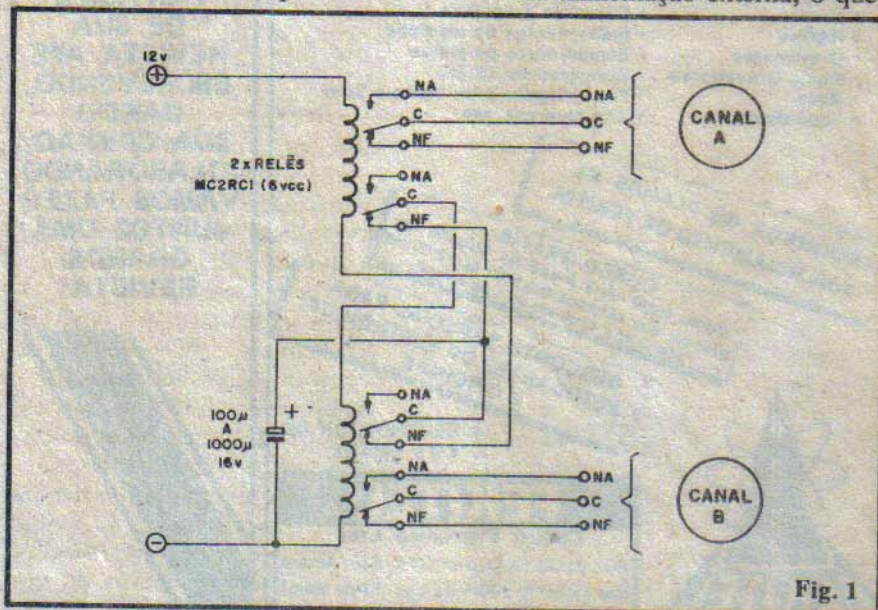



Fig. 1

garante elevada confiabilidade ao sistema. A fonte ótica do conjunto é uma pequena lâmpada (9V x 40mA), que pode, para melhor aproveitamento, ser "entubada" ou ainda dotada de refletor, lente, etc. O sensoreamento é feito pelo foto-transístor TIL78 (também opcionalmente "entubado" e/ou dotado de "concentradores" óticos, lentes, refletores, etc., para otimizar a sensiblidade e o alcance...) que, através de um simples circuito de amplificação e memória, acende (e "trava" aceso...) o LED indicador, cada vez que o feixe luminoso (entre lâmpadas e foto-transístor) for "quebrado" pela passagem de um intruso. A sensibilidade geral do circuito pode ser facilmente ajustada através do trim-pot de 1M (de modo a adequar seu funcionamento a específicas condições de luminosidade ambiente. Tanto a alimentação quanto o próprio "resetamento" do sistema são controlados pela chave dupla (2 pólos x 2 posições), ou seja: uma vez "disparado", com o LED acendendo, êste apenas poderá ser desligado com um breve "off-on" na dita chave. O arranjo é ideal para controlar passagens, locais ou instalações às quais pessoal não autorizado tenha acesso vedado (o LED alcaguetará qualquer intrusão...). Quem já souber "fuçar" bem nos circuitos, e tiver espírito de experimentador, não encontrará dificuldades em ampliar as possibilidades do arranjo circuital básico! Vão que vão...

Fig.1A

Fig. 2

- 3 - Brinquedos eletrônicos são montagens de "agrado permanente", principalmente por parte dos hobbystas principiantes... Aí está mais um CIRCUITIM do gênero, com desempenho bastante interessante (considerada a sua grande simplicidade e baixo custo geral...): a METRALHINHA, que, ao ser acionada pela pressão sobre o "gatilho" (**push-button** N.A.) emite, nítido e forte, um som de metralhadora, acompanhado pelo efeito visual sincronizado proporcionado pelos dois LEDs! O conjunto é alimentado por 6 a 9 volts CC, recomendando-se, para desempenho ótimo, que a tensão mais alta (9V) seja adotada, proveniente de conjunto de pilhas (já que uma bateriazinha de 9V se desgastará rapidamente, além de gerar um som menos forte...). Com um pouquinho de habilidade "mecânica", o Leitor hobbysta conseguirá "embutir" o circuito dentro de um brinquedo já existente, ou de uma "metralhadora" feita em casa", sendo conveniente que o pequeno alto-falante tenha "acesso" livre para a saída de som, e que os dois LEDs sejam posicionados na "boca" do cano da "arma", para uma boa simulação do "fogo" emitido pela METRALHINHA... Experimentações **podem** ser feitas nos valores originais do capacitor de 4u7 e resistor de 33K (este último **não** pode ter seu valor modificado para **menos** de 10K, sob nenhuma hipótese...). O resistor de limitação dos LEDs (original 22R)

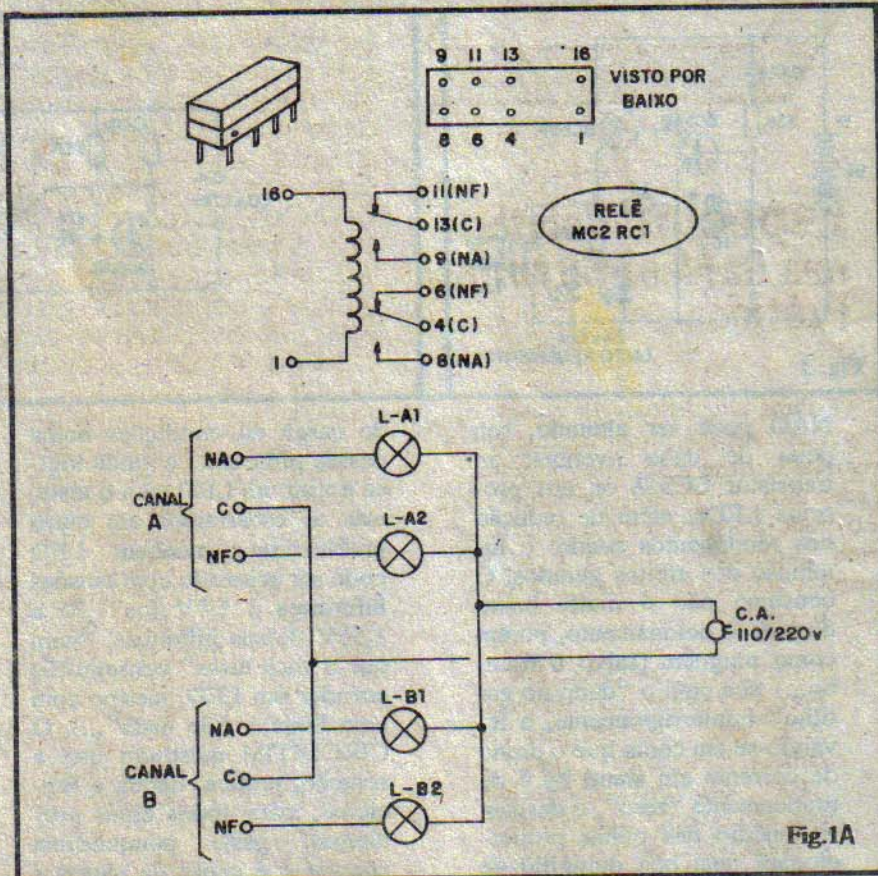
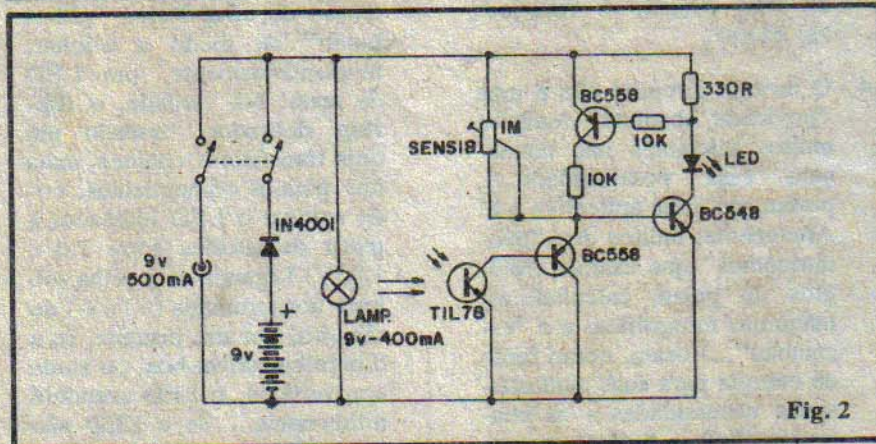
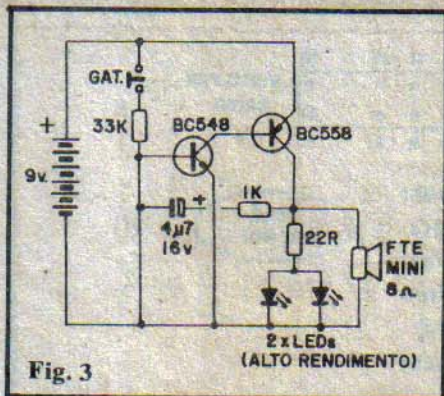



Fig. 3

Fig. 4

NÃO pode ser alterado, sob pena de dano eventual ao transístor BC558 ou aos próprios LEDs, além de redução nos rendimentos sonoro e luminoso dos efeitos gerados. O consumo não é muito baixo durante o acionamento, porém como ninguém (salvo o Rambo...) fica com o "dedo no gatilho" ininterruptamente, e levando-se em conta que o dreno de corrente em **stand by** é de praticamente "zero", o desgaste **médio** das pilhas proporcionará uma boa durabilidade às ditas cujas... A criançada vai adorar!

- 4 - O arranjo circuital não é uma "novidade absoluta" (embora muitos iniciantes não conheçam essa possibilidade...), porém sua idéia aplicativa o é! Atualmente, muitos dos "penduricalhos" que usamos (relógios de pulso, calculadoras, máquinas fotográficas e o "escambau"...) usam, como fonte de energia para suas modestíssimas necessidades - as chamadas "pilhas botão", baseadas em óxidos de prata, mercúrio, lítio, etc. e normalmente capazes de oferecer uma tensão (quando novas) entre 1,35 e 1,55V. Como a capacidade de fornecimento de **corrente** de tais pilhazinhas é mínima, não podemos - por exemplo - testar uma delas como uma lampadazinha de 1,5V, já que o eventual dreno ocasionado pelo próprio teste, simplesmente arruinará a pilha... Assim, quem não tem multímetro com escala baixa de tensões C.C. simplesmente **não pode** efetuar nenhum teste de carga ou condições numa dessas pilhetas... A saída lógica é usar um LED para o teste, mas aí esbarramos em outro probleminha: **nenhum** LED pode ser acionado com tensões **inferiores** a 1,8V (os 1,35 a 1,55V dessas pilhinhas, "nem que a vaca tussa" conseguirão acender um LED, mesmo com uma luzinha "de nada"...). O CIRCUITIM mostrado traz a solução, prática, barata e funcional, para **todos** esses problemas: gasta pouquíssima energia e é capaz de **elevar** a tensão de uma dessas "pilhas botão" de modo a acionar, momentaneamente, um LED de teste! Na verdade, o **flip-flop** dobrador, baseado em dois transístores comuns, mais uns poucos componentes, pode acionar o LED indicador a partir de tensões entre 1,0 e 1,75V! Ligando-se a pilha sob teste aos terminais (+) e (-) do circuito, por um instante, se a dita pilha estiver boa, ou ainda aproveitável, o LED acenderá nitidamente... Se o LED não "reagir" é sinal de que a dita pilha está com menos de 0,9V nos seus terminais, esgotada, portanto. A idéia é um verdadeiro "achado" para profissionais de manutenção dessas traquitanas (relógios, calculadoras, etc.) que assim poderão ter um barato e confiável testador para "pilhas botão"! IMPORTANTE: aos "fuçadores" e experimentadores, advertimos que o diodo de **germânio** originalmente pedido (1N60) **não deve** ser substituído por um de **silício** (tipo 1N4148 ou equivalentes) pois devido ao maior "degrau" de tensão dos diodos de silício, a "dobragem" da tensão proporcionado pelo CIRCUITIM será menos afetiva, eventualmente obstando o acendimento do LED indicador...

- 5 - Efetivo, preciso e barato. Essas são as qualificações do CIRCUITIM mostrado, na função de ALARME DE SOBRE-TEMPERATURA, que dispara um sinal sonoro assim que a temperatura "sentida" pelo termístor NTC ultrapassar (ainda que por meros 1 ou 2 graus centígrados...) um ponto pré ajustado! As aplicações são inúmeras (chocadeiras elétricas, laboratórios fotográficos, estufas de laboratório, monitoração de fornos, etc.) justificando plenamente a

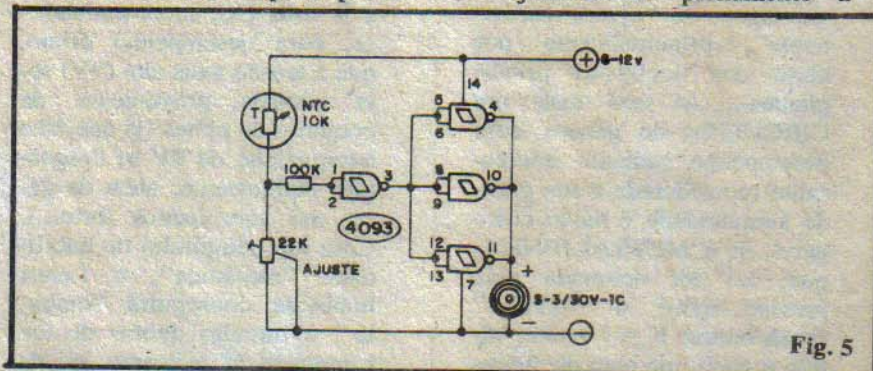



Fig. 5

construção do dispositivo, que é barato, já que baseado num único e convencional Integrado da "família" digital C.MOS (4093). O sinal sonoro é emitido por um **buzzer**, tipo "Sonalarme" (S-3/30V-1C) e a alimentação pode, sem nenhuma "mexida" no circuito básico, situar-se entre 6 e 12VCC, sob baixo consumo (menos de 1mA em **stand by** e não mais de 10mA quando "disparado"...), o que permite a prática energização tanto por fonte tipo "eliminador de pilha", quanto por pilhas ou bateria" ou bateria quadradinha (9V). Através do **trim-pot** (e com auxílio de um bom termômetro de referência...) a temperatura de transição (acima da qual desejamos que o alarme dispare...) pode ser ajustada e fixada em ampla faixa. Algumas recomendações e sugestões: (A) Se não for possível obter o termístor NTC no valor originalmente recomendado (10K), outros valores (acima de 1K) podem ser usados, desde que o **trim-pot** tenha seu valor nominal re-dimensionado sempre para cerca do **dobro** (NTC de 1K = trim-pot de 2K2, NTC de 4K7 = **trim-pot** de 10K e assim por diante). (B) A simples "troca de posição" entre o termístor e o **trim-pot** transformará o circuito num efetivo ALARME DE SUB-TEMPERATURA, no qual o alarme sonoro se manifestará quando a temperatura ajustada (via **trim-pot**) "ficar maior" do que a temperatura sensoreada, ou, pensando "de lá pra cá", quando a temperatura "sentida" pelo NTC ficar **mais baixa** do que o ponto ajustado. A precisão geral, em qualquer caso, será muito boa (com uma resolução mínima entre 1 e 2 graus, conforme já explicado) e, com algum trabalhinho extra, através de uma certa "vedação" térmica entre o NTC e a massa sensoreada, até temperaturas normalmente **bem altas** podem ser monitoradas. Por exemplo, para o acoplamento do CIRCUITIM a um

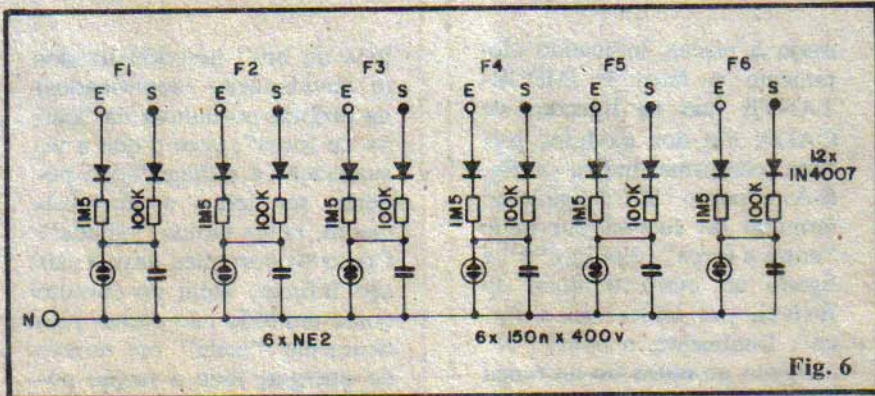



Fig. 6

forno, não é preciso (nem conveniente...) que o termístor fique " grudado no dito forno! Pode, simplesmente, ser fixado a uma conveniente distância, de modo a "sentir remotamente" a temperatura! É certo que nesse tipo de instalação haverá uma inevitável "inércia" térmica (um "janela" de tempo entre o momento em que a massa sensoreada atingir a temperatura ajustada e o momento em que o ALARME se manifestará...) porém perfeitamente aceitável na maioria das aplicações.

- 6 - Praticamente todo mundo (seja em casa, ou dentro da atividade profissional) já se deparou com problema desse tipo: instalação elétrica do local fica, de repente, sem energia (ou uma parte da instalação...) com o óbvio diagnóstico de "fusível queimado"... Aí o nêgo vai até a "caixa de força" e tem que tirar fusível por fusível, experimentar chave por chave, até achar o que "torrou"... Não seria ótimo um sistema de monitoramento capaz de indicar constantemente (mesmo sem ter que "abrir a caixa de força"...) se os fusíveis estão BONS ou - no caso de um deles "queimar", prontamente acusar **qual é** o "queimadinho"...? Um sistema desse tipo, além de grande conforto e rapidez, promove **muito** a própria segurança pessoal do operador, já que evita a necessidade de ficar "fuçando" na instalação, chaves e fusíveis, desnecessariamente... Pois bem, o CIRCUITIM mostrado faz **exatamente** isso: monitora permanentemente o estado dos fusíveis e indica, infalivelmente, sem deixar dúvidas, **qual "queimou", quando ocorrer tal evento! A fig. 6 mostra o esquema da "coisa", baseado em 6 módulos (nada impede que o Leitor faça o circuito com menos ou mais** módulos, do que os 6 originais...) dotados de um indicador luminoso na forma de uma pequena lâmpada de Neon (tipo NE-2), mais um inteligente arranjo de diodos, resistores e capacitor que proporciona o seguinte comportamento: estando o fusível monitorado BOM, a respectiva lâmpada Neon mantem-se acesa firmemente; queimando-se o dito fusível, a lâmpada Neon respectiva imediatamente co-

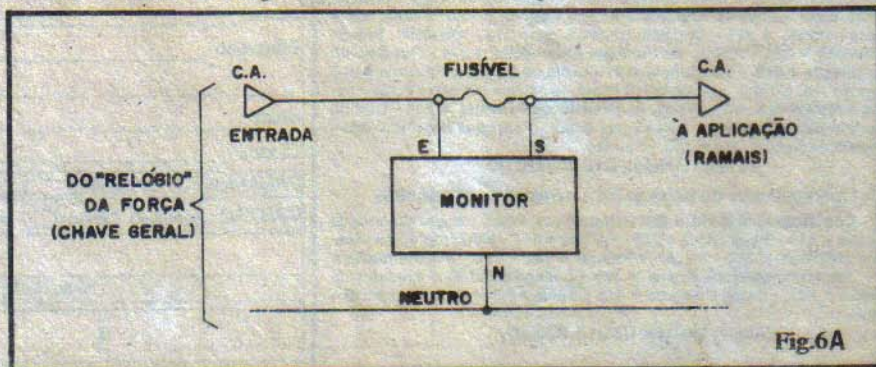



Fig.6A

meça a piscar, indicando claramente o fato! É IMPORTANTE que as ligações de CADA um dos módulos seja feita conforme indica a fig. 6-A: o ponto "E" é ligado ao terminal do fusível por onde "entra a força", o ponto "S" é ligado ao outro terminal do fusível, por onde "sai a força", finalmente, o ponto "N" é ligado ao **outro fio** do ramal de energia ("Neutro"). A instalação inicial pode dar algum trabalhinho, mas depois a praticidade e confiabilidade do sistema pagará, seguramente, o pequeno investimento (em "tutu" e trabalho"...). Quem for caprichoso poderá instalar as indicadoras Neon em "olhos de boi" individualizados (e devidamente identificados) na própria portinhola da "caixa de força", com o que a visualização e o diagnóstico poderão ser feitos confortavelmente, numa rápida "olhada". Como as correntes envolvidas são ínfimas, além do circuito como um todo não drenar praticamente "nada" em termos de energia, toda a fiação poderá ser feita com fio finos (cabinho nº 24 isolado, por exemplo...). APENAS UMA (IMPORTANTE) ADVERTÊNCIA: ao instalar o sistema, DESLIGUE previamente, TODA a "caixa de força", prevenindo acidentes GRAVES e perigosos... Conforme já foi dito, tantos módulos podem ser introduzidos no sistema, quantos forem os fusíveis a serem monitorados. A sugestão básica de 6 módulos refere-se às instalações domésticas mais comuns, onde existem dois fusíveis (cartucho) na chave geral, mais dois fusíveis (rosca ou disjuntor) nos dois ramais de 220V. Em dúvida, consulte um eletricista sobre a instalação do MONITOR DE FUSÍVEIS, explicando-lhe a função do sistema... Se **VOCÊ** for o eletricista, então aproveite por sí próprio as potencialidades do presente CIRCUITIM! O sucesso é garantido...

MONTAGEM 132

Luminária Acionada por Toque

INOVADOR E SENSÍVEL CIRCUITO PARA O COMANDO ("LIGA-DESLIGA") PELO TOQUE DE UM DEDO SOBRE PEQUENO SENSOR METÁLICO, DE LÂMPADAS INCANDESCENTES DOMÉSTICAS (ATÉ 200W EM 110V OU ATÉ 400W EM 220V). MONTAGEM ULTRA-SIMPLES, COMPACTA, DE BAIXO CUSTO, PODENDO SER FACILMENTE ADAPTADA COMO "INTERRUPTOR DE PAREDE", INTERRUPTOR DE ABAJUR, COMANDO DE LUMINÁRIAS, ETC.! OPERAÇÃO SEGURA E INSTALAÇÃO FACÍLIMA!

Não são poucos os circuitos e projetos já mostrados em APE (e em outras revistas do gênero) destinados ao comando por toque (basta "encostar o dedo"...) de cargas de potência (lâmpadas, tipicamente). Entretanto, a grande maioria desses projetos traz certa complexidade inerente, ajustes críticos e que requerem "paciência", ou faz uso de componentes de aquisição não muito fácil no nosso (pobre) mercado...

O Leitor/Hobbysta que acompanha APE nesses dois anos de existência da Revista, **sabe** que a Equipe Técnica é formada por um "bando de inconformados", que sempre "acha que pode" simplificar e baratear **ainda mais** qualquer projeto, idéia ou montagem já divulgada... Esse comportamento não é só uma "compulsão", como também é a própria filosofia de trabalho de APE, que pode ser reduzida a poucas palavras: SIMPLIFICAR **SEMPRE**!

Dentro dessa filosofia, nasceu mais um projeto inovador (embora a idéia ou função, em sí, não sejam inéditas...), na forma de um circuito para LUMINÁRIA ACIONADA POR TOQUE (ou apenas LATOQ, para simplificar **também** o nome...) muito simples, baseado em componentes absolutamente comuns, que não requer **nenhum** tipo de pré-ajuste (o que é raro em projetos do gênero...), apresenta boa potência de acionamento, fácil instalação, excelente compactação (o que versatiliza muito a sua adaptação a inúmeras funções...), baixo custo e uma série de outras vantagens que ficarão evidentes no decorrer da presente matéria!

Basicamente a LATOQ é um "circuitinho" alimentado pela C.A. local (110 ou 220 volts, apenas com o correto dimensionamento de dois resistores comuns...) e que controla o acendimento de uma (ou mais...) lâmpada incandescente a partir do comando efetuado pelo simples toque momentâneo de um dedo do operador sobre uma pequena superfície metálica sensora... O sistema é do tipo "um toque liga, outro desliga" (na verdade, a "coisa" não é bem assim, conforme explicaremos adiante, porém na prática, o funcionamento **é esse**...), sensível e seguro, podendo ser adaptado facilmente como "interruptor de parede", no comando de abajures ou outros tipos de luminárias baseados em lâmpadas incandescentes comuns, dentro dos limites de potência ("wattagem") propostos. Como "bônus", a LATOQ apresenta ainda um LED piloto, com múltipla função (indica o "estado" da lâmpada controlada e facilita encontrar-se, no escuro, a posição ocupada pela plaquinha sensora).

CARACTERÍSTICAS

- Circuito de comando de potência para lâmpadas incandescentes, acionado por toque.
- Tensão da rede local: 110 ou 220V (com a adequação dos valores de **dois** resistores - VER TEXTO e figuras).
- Potência final de controle: até 200W em 110V ou até 400W em 220V.
- Sistema: "Um toque liga, outro toque desliga". Se o dedo do operador **permanecer** sobre o contato de toque por mais de 1 segundo, a situação da lâmpada se reverterá, e assim sucessivamente.
- Segurança do operador: excelente, com uma corrente **máxima** nos contatos de toque (operador descalço, sobre chão molhado) inferior a 20 microampéres. Não "dá choque", não causa desconforto nem oferece perigo.
- Adaptações: alta compaticidade, possível utilização dentro de caixas padronizadas para interruptor de parede, como interruptor "meio de fio" para abajures, ou outras aplicações em luminárias incandescentes comuns.

O CIRCUITO

Uma rápida observação ao esquema (fig. 1) permitirá ao Leitor/Hobbysta descobrir "velhas" e "novas" soluções circuitais no arranjo da LATOQ! O setor de potência (direta do esquema) é mais ou menos convencional, usando um tirístor (SCR) comum (e **não** um TRIAC...) no controle direto da lâmpada, o que, em princípio, permitirá o controle de carga apenas em **meia onda**. Para que não haja a

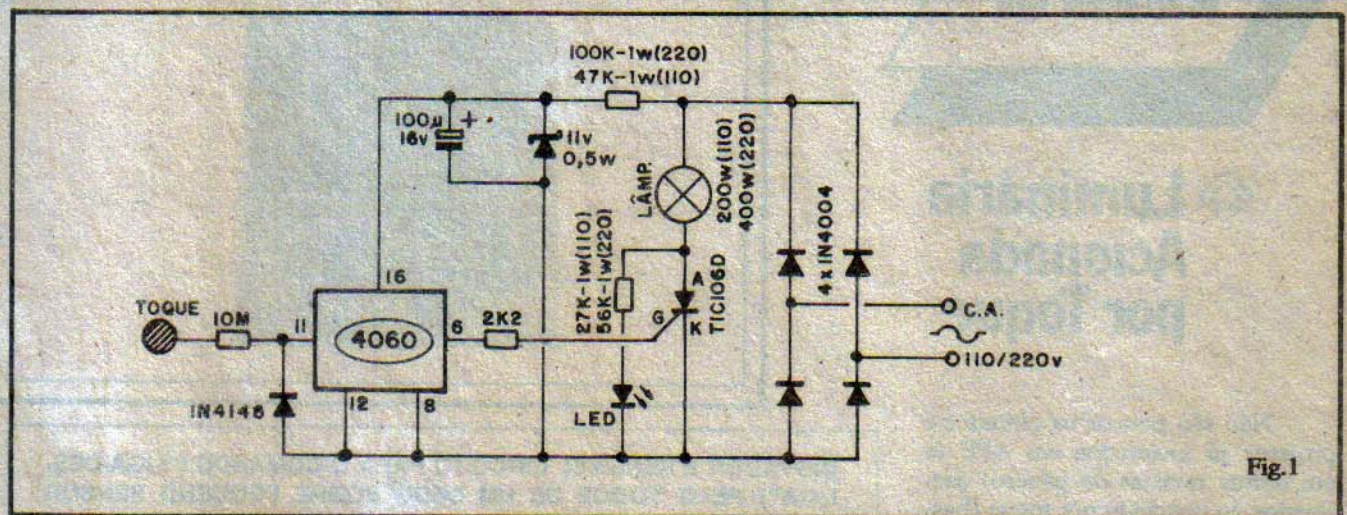



Fig.1

perda da "outra metade" da senóide, contudo, uma **ponte de diodos** alimenta o SCR/lâmpada com C.C. pulsada, permitindo assim a entrega de plena potência (uma lâmpada de 100 watts dará 100 watts de "luz"...) à carga. Em paralelo com o tirístor temos o LED monitor, em série com um resistor/limitador (27K x 1W para 110V ou 56K x 1W para 220V). Como esse setor é alimentado por C.C. pulsada, economizamos um diodo normalmente inserido em série com o LED, para proteção deste... A posição do LED/resistor em relação ao "divisor" formado pela lâmpada e pelo SCR é tal que o dito LED apenas acende enquanto a lâmpada estiver apagada (tirístor "desligado"), apagando-se quando a lâmpada acender (SCR "ligado"). Com isso, temos o conforto de - justamente no escuro, quando mais se precisa - um "aviso" luminoso indicando a posição ocupada pelo sensor de toque (conforme veremos adiante, recomenda-se que o LED seja posicionado exatamente no centro do dito sensor...) e mais uma informação complementar: com a lâmpada apagada, o LED **tem** que acender... Se isso não ocorre, podemos considerar como um "aviso" de que a lâmpada controlada está "queimada"... A vantagem é que tal "aviso" é normalmente dado durante o dia, quando a lâmpada não está sendo usada, proporcionando tempo hábil para a substituição da tal lâmpada, **antes** que chegue a noite (quando a iluminação tornar-se-á, então, necessária...)!

Para alimentação da parte do circuito que requer baixa tensão C.C., um sistema simples de redução, via resistor de 47K x 1W (em redes de 110V) ou 100K x 1W (redes de 220V), zener (11V x 0,5W) e capacitor eletrolítico (100u x 16V) dá conta do recado, uma vez que as necessidades de corrente nesse setor são mínimas (poucos miliampéres são drenados, sob os 11 VCC, por essa parte do circuito...).

O bloco de comando lógico é que traz as reais "novidades" na LATOQ! O Integrado (família digital C.MOS, "manjadíssimo"...) 4060 é usado em função totalmente "estranha" às suas atribuições normais... Esse integrado contém uma longa "fila" de contadores (divisores por dois) digitais, além de alguns **gates** "sobrantes" na entrada do sistema (normalmente utilizados nos circuitos para implementar **clocks** ou geradores necessários à excitação da bateria de contadores...). Justamente esses **gates** "livres" na entrada, são usados para sentir o ruído elétrico de 60 Hz presente no dedo do operador, através da rede de polarização e proteção formada pelo diodo 1N4148 e resistor de 10M (protegem tanto o Integrado, quanto a pessoa que coloca o dedo lá...). Internamente, o 4060 possui, nesses **gates** de entrada, um com função simples inversora, tipo **Schmitt Trigger**, que assim regulariza a forma de onda senoidal recebida do dedo do operador, transformando-a em convenientes pulsos "quadrados", compatíveis com os requisitos dos contadores.

O pino 6 do 4060 corresponde à saída do seu 7º contador, onde a frequência imposta à entrada apa-

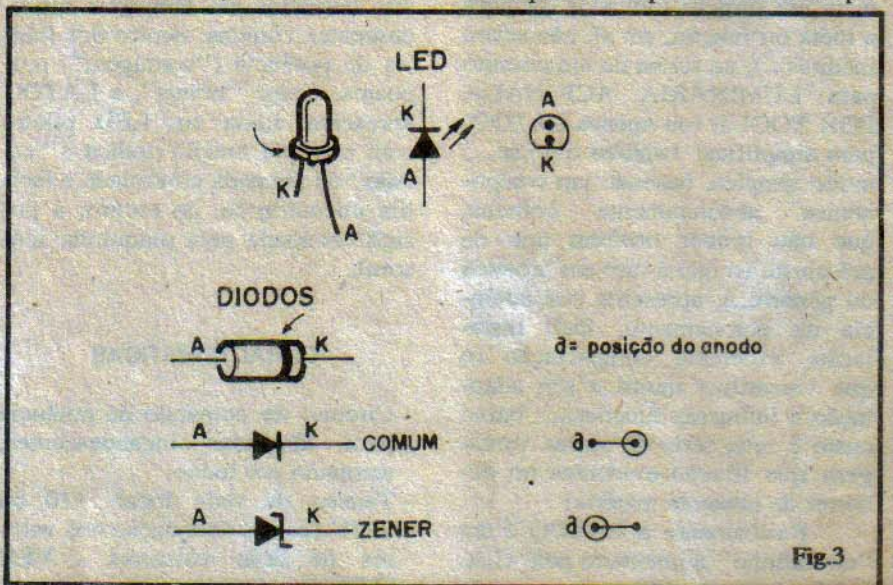



Fig.3

rece dividida por 128, com o que os 60 Hz aplicados à entrada do sistema, surgem "reduzidos" a cerca de 0,5 Hz. Esse sinal, através do resistor/limitador de 2K2, é então aplicado ao sensível terminal de comporta do SCR de modo que, estando "alto" o pino 6 do 4060, o tirístor "liga", e estando "baixa" a tal saída, o TIC106D "desliga". Daí explica-se o uso de um SCR e **não** de um TRIAC: a baixa capacidade de corrente das saídas C.MOS não seria capaz de excitar corretamente um TRIAC (que precisa de algumas dezenas de miliampéres no seu **gate**, para "ligar"...), contudo um SCR da série TIC106 **tem** alta sensibilidade de **gate**, podendo ser chaveado sob pouquíssimos miliampéres (o que o 4060 **é capaz** de fornecer...).

Com o arranjo mostrado, se o dedo do operador **ficar** no contato de toque, a situação no pino 6 do Integrado (e logo, no SCR e consequentemente na lâmpada...) será, na verdade, um "sobe-desce" constante, a intervalo aproximado de 1 segundo. Como o toque de comando é - na realidade - muito breve, obtém-se o efeito de "toque liga - toque desliga", mesmo porque a reação instintiva da pessoa é remover o dedo imediatamente, assim que obtém da lâmpada a condição desejada!

O Integrado recebe sua alimentação **positiva** via pino 16, e **negativa** via pino 8. O pino 12, correspondente ao **reset** da bateria de contadores internos, é mantido "aterrado", para que a divisão se faça ininterruptamente

Voltando a falar sobre o setor de potência do circuito, no arranjo **onda completa** baseado num SCR com ponte de diodos, o limite de corrente manejável pelo sistema é dado pelo **menor** parâmetro inerente ou ao SCR **ou** aos diodos... Assim, embora o TIC106D possa manejar até 5A (com um substancial dissipador, o que **não queremos**, para efeito de compaticidade...), os diodos podem lidar com no máximo 1A cada (ou 2A no sistema ponte utilizado...). Essa é a razão dos limites de 200W e 400W, respectivamente para redes de 110 ou 220V. Quem quiser (ou precisar) comandar cargas mais pesadas, poderá simplesmente substituir os diodos por componentes para 400V x 5A, com o que até 500W poderão ser chaveados em 110V ou até 1000W em 220. Nesse caso, contudo, o SCR deverá ser dotado de um "taludo" dissipador, e a miniaturização do circuito ficará totalmente perdida... (a placa, inclusive, deverá ser re-leiautada, obrigatoriamente...).

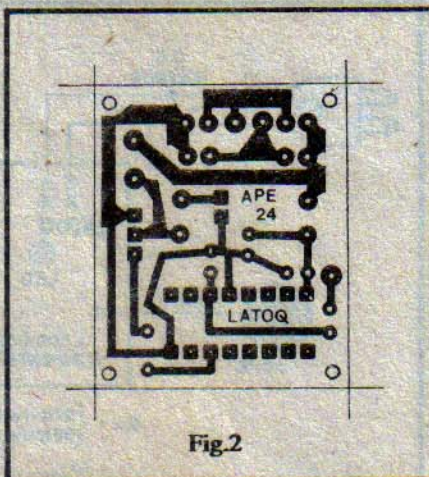
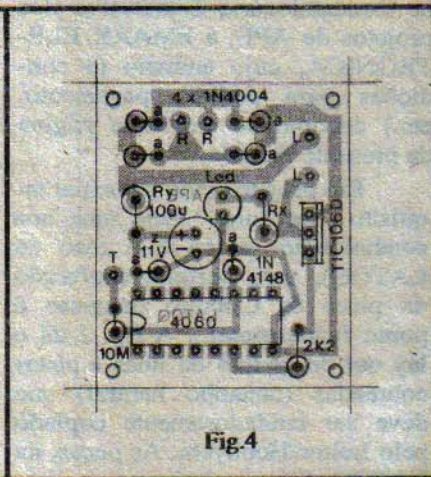



Fig.2

Fig.4

OS COMPONENTES

Apenas da aparente sofisticação das funções, o circuito da LATOQ usa apenas peças comuns... Não há componentes importados ou difíceis. O importante é identificar bem os códigos e terminais (são vários os componentes polarizados) usando, eventualmente, as informações contidas no TABELÃO APE (lá junto à AVENTURA DOS COMPONENTES, na "entrada" da APE...) já que, tratando-se de um circuito que lida com tensões, correntes e potências consideráveis, qualquer erro ou inversão será fatal, não só para o funcionamento, como também para a própria "saúde" das peças (inverteu, queimou...). Cuidado também com a perfeita adequação dos valores de dois dos resistores, em função da tensão da rede C.A. local... Erros nesses aspectos também causarão a "queima" de componente ou o não funcionamento correto do circuito.

Embora sem problemas, quem quiser "fugir" da aquisição "picada" das peças, poderá ainda recorrer ao KIT **completo**, oferecido pe-

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito Integrado C.MOS 4060B
- 1 - SCR tipo TIC106D (400V x 5A)
- 1 - LED vermelho, redondo, 3 mm
- 1 - Diodo **zener** de 11V x 0,5W (BZX79C11, 1N962 ou equival.)
- 4 - Diodos 1N4004 (400V x 1A)
- 1 - Diodo 1N4148 ou equivalente
- 1 - Resistor 2K2 x 1/4 watt
- 1 - Resistor 10M x 1/4 watt
- 1 - Resistor 27K x 1 watt (p/rede 110V)
- 1 - Resistor 56K x 1 watt (p/rede 220V)
- 1 - Resistor 47K x 1 watt (p/rede 110V)
- 1 - Resistor 100K x 1 watt (p/rede 220V)
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 - Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (4,0 x 3,3 cm.)
- \- Fio e solda para as ligações

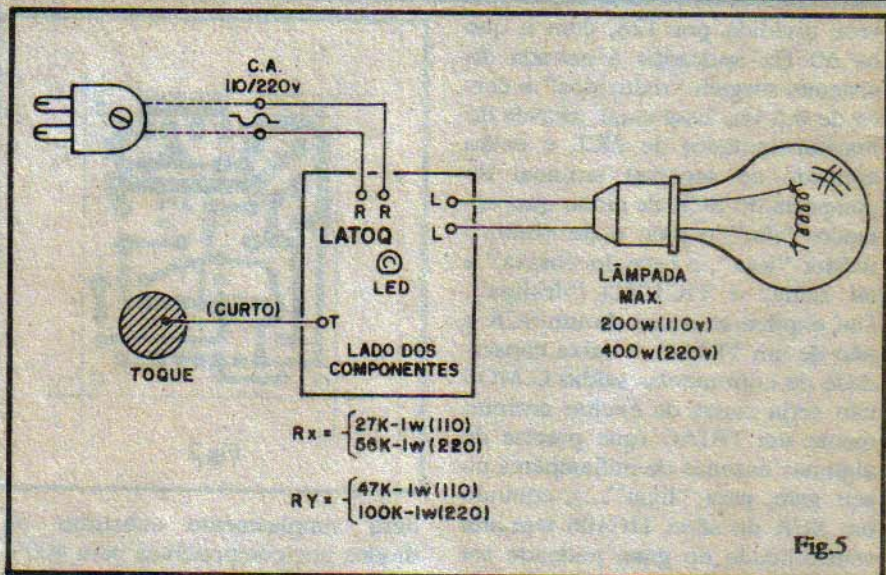
OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Plaquinha metálica para o sensor de toque. Qualquer formato, de preferência pequena (máximo 2,0 x 2,0 cm. se quadrada, ou 2,0 cm. de diâmetro, se redonda). VER SUGESTÕES E ADAPTAÇÕES na última figura.

la Concessionária Exdclusiva dos projetos de APE, a EMARK ELETRÔNICA, cujo anúncio (e condições para pedido, pagamento, etc.) encontra-se em outra página da presente Revista.

Em projetos cujo principal requisito "mecânico" seja uma boa compactação (como é o caso da LATOQ), uma perfeita confecção da placa de Circuito Impresso é ponto fundamental... A fig. 2 dá o **lay out** do padrão de ilhas e pistas cobreadas (tamanho natural) que deve ser cuidadosamente copiado pelo Leitor/Hobbysta. As peças, na LATOQ ficam relativamente "espremidinhas" e assim qualquer irregularidade de desenho ou dimensão na placa, causará problemas de acomodação dos componentes depois... Cuidado para que (na confecção da placa em casa...) não ocorram "curtos" ou falhas no padrão cobreado. As INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS (junto ao TABELÃO) mostram "truques" e informações **obrigatórias**, que todo iniciante deve consultar e obedecer para obter sucesso nas montagens... Os "veteranos" já sabem de tudo que lá está, porém às vezes "esquecem", assim é bom dar uma "relembrada"...

Feita a placa (quem comprar o KIT já terá plaquinha pronta...), ainda antes de começar as soldagens das peças, convém que o Leitor observe com atenção a fig. 3, que traz informações sobre a estilização especial adotada para o LED e os diodos (comum e zener) no "chapeado" da montagem (próxima figura). Como tais peças serão (ainda com vistas à compactação) montadas "em pé" na placa, tornou-se necessário um "código visual" ou pouco diferente do normalmente adotado em APE. Na fig. 3 temos então, ao alto, o LED, em aparência, símbolo e estilização adotada no presente projeto. Em baixo temos os diodos, ainda em aparência, símbolos (notar a diferença entre o diodo comum e o zener) e, finalmente, a estilização usada no "chapeado" da LATOQ. Em qualquer caso, basta um pouco de atenção e bom senso, para não errar. Em dúvida, observar cuidadosamente as figuras e o esquema (fig. 1).

Fig.5

Na fig. 4 temos o dito "chapeado", com a vista real das peças já posicionadas sobre a face não cobreada da placa. Os componentes (polarizados) de posicionamento "crítico" são: o Integrado, os diodos, o zener, o LED e o capacitor eletrolítico. Observar ainda os dois resistores cujos valores dependem da tensão da rede local, codificados como "RX" e "RY", e cujo detalhamento é visto na próxima figura (fig. 5).

O diagrama de conexões externas (e informações sobre os valores de "RX" e "RY"...) estão na fig. 5, na qual a placa continua vista pelo lado não cobreado. Observar as ligações à lâmpada controlada, à rede C.A. e ao contato de toque. A ligação a este último deve, obrigatoriamente, ser curta, para evitar hiper-sensibilidade ou instabilidades no circuito da LATOQ. Já as ligações à rede C.A. e a lâmpada, podem ter qualquer comprimento. Embora na figura seja visto (na ligação à rede) um "rabicho", eventualmente (no caso de interruptor de parede, por exemplo...) o "rabicho" não será necessário, com a conexão sendo feita diretamente à cabagem local de C.A.

APLICAÇÕES, ADAPTAÇÕES...

O pequeno tamanho da placa do circuito da LATOQ foi especialmente dimensionado para facilitar a sua aplicação ou adaptação em múltiplas possibilidades. A fig. 6 dá dois (dos muitos...) exemplos práticos: o circuito pode ser embutido numa caixinha padrão 4" x 2", de parede, atuando então como interruptor de lâmpada instalada em qualquer compartimento da casa ou local. No caso, usa-se um "espelho cego", fixando-se a plaquinha da LATOQ por trás, instalando a placa metálica de toque no centro da parte frontal do "espelho" e colocando-se o LED logo acima, num furinho. Notar que as ligações devem obrigatoriamente ser feitas

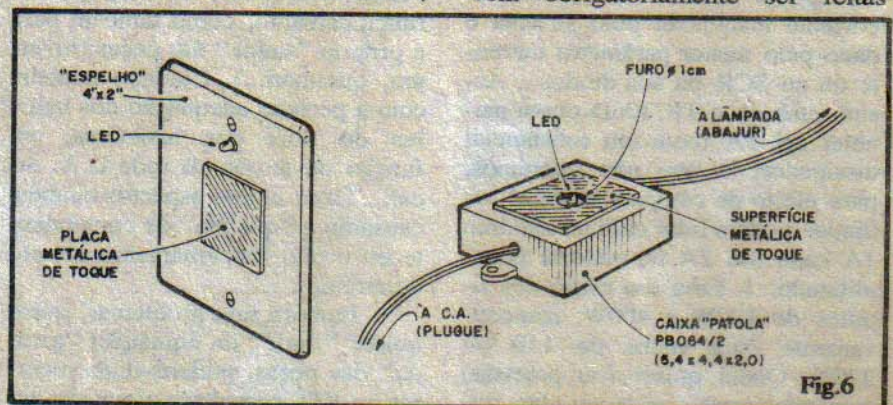
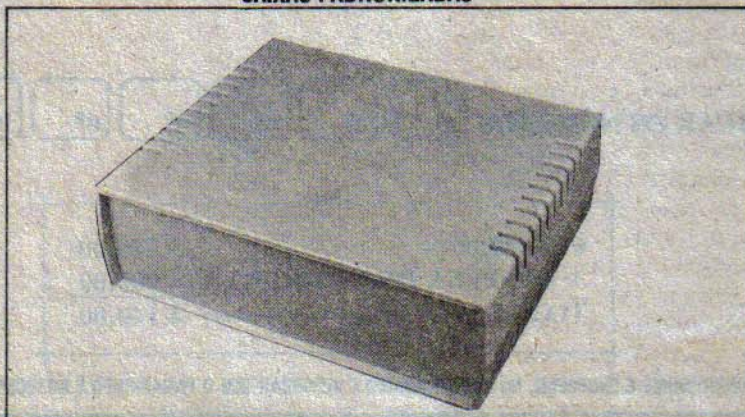



Fig.6

conforme ilustra a fig. 5, e assim a LATOQ **não pode** substituir **diretamente** um interruptor já instalado na parede, uma vez que o circuito precisa de **dois fios** à rede e **outros dois** à lâmpada (o interruptor normal da parede destina apenas um fio ao "vivo" da rede e outro à lâmpada...). Outra possiblidade também é sugerida na fig. 6: colocar a LATOQ numa caixinha bem pequena (o modelo PB064/2, da "Patola" dá justinho...), instalando-a no "meio do fio" que vai a um abajur ou luminária portátil de qualquer tipo. Nesse caso, para maior elegância e compactação, um pequeno furo circular pode ser feito no centro da placa metálica sensora de toque, aplicando-se aí o LED...

Diversos arranjos são possíveis na instalação ou adaptação final da LATOQ, porém alguns conselhos devem ser considerados, sempre:

- O fio entre o ponto "T" da placa (ver figs. 4 e 5) e a superfície metálica de toque tem que ser CURTO (no máximo uns 5 cm.).
- A própria superfície ou placa metálica de toque deve ser PEQUENA (2 a 4 cm^2, no máximo).
- Se, na primeira instalação, ocorrer instabilidade ou "autodisparo" do circuito (a lâmpada controlada fica acendendo e apagando a intervalos aproximados de 1 segundo), basta inverter as ligações à C.A. (pontos "R-R" nas figs. 4 e 5) para sanar o problema.
- A LATOQ foi projetada e dimensionada eletricamente para o comando unicamente de lâmpadas incandescentes comuns, dentro dos limites de "wattagem" já mencionados várias vezes. **NÃO** usar o circuito para comando de outros tipos de lâmpadas (fluorescentes, por exemplo) ou de cargas indutivas (motores).
- MUITO CUIDADO na isolação geral do circuito e da instalação em relação à fiação da rede C.A. **DESLIGAR, obrigatoriamente**, a "chave geral" da rede C.A. durante os procedimentos de instalação da LATOQ como eventual interruptor de parede. Conferir tudo **muito bem**, ligações, isolamentos, etc.) ANTES de re-ligar a chave geral da "força"...

ANTENAS

Electril

- CONSULTE-NOS

LISTA DE PREÇOS – ANTENAS PARA RADIOAMADORES

REF.	MODELO	TIPO	FAIXA	ELEM.	PREÇO UNIT. Cr$
026	DXV 3	Vertical	10-15-20 m	1	17.920,50
027	DXV 4	Vertical	10-15-20-40 m	1	29.559,00
071	DXV 8	Vertical	10-15-20-40-80 m	1	49.230,00
114	DXV 80	Vertical	80 m	1	29.559,00
115	DXV 40/80	Vertical	40-80 m	1	36.975,00
031	HDX 1b/40M	Dipolo encurtado	40 m	1	74.463,00
032	HDX 1b/80M	Dipolo encurtado	80 m	1	74.463,00
033	1 DX 2b/40m	Direcional	40 m	2	157.167,00
237	1 DX 2b/80m	Direcional	80 m	2	160.554,50
038	1 DX 3/20M	Direcional	20 m	3	153.870,00
039	1 DX 3b/40m	Direcional	40 m	3	214.842,00
238	1 DX 3b/80m	Direcional	80 m	3	214.848,00
044	1 DX 4/20M	Direcional	20 m	4	222.876,00
133	1 DX 4b/40M	Direcional	40 m	4	339.256,50
134	1 DX 6b/15M	Direcional	15 m	6	222.258,00
051	3 DX 3	Direcional	10-15-20 m	3	117.411,00
052	3 DX 34	Direcional	10-15-20-40 m	3	158.918,00
239	3 DX 5	Direcional	10-15-20 m	5	159.226,00
053	3 DX 6	Direcional	10-15-20 m	6	181.828,00
054	4 DX 6	Direcional	10-15-20-40 m	6	219.271,00
240	3 DX 7	Direcional	10-15-20 m	7	239.560,00
055	Kit 3 DX 1 Irradiante	(3 DX 3)	10-15-20 m	1	45.111,00
056	Kit 3 DX 2 Refletor	(3 DX 3)	10-15-20 m	1	40.167,00
057	Kit 3 DX 3 Diretor	(3 DX 3)	10-15-20 m	1	40.167,00
058	Kit 3 DX 30, 40	(3 DX 3)	30 ou 40 m	1	40.785,00
059	2 CQ DX 3	Cúbica de Quadro	10-15-20 m	2	141.643,00
295	4 DX CC 3	Cúbica de Quadro	10-15-20 m	4	308.594,00

LANÇAMENTOS: 1) **DXV 4RR** ANTENA VERTICAL P/10-15-20 m COMPLETA COM RADIAIS RÍGIDOS = Cr$ **65.388,00**
2) **PRR4** – PLANO TERRA DE RADIAIS RÍGIDOS COMPOSTO DE 4 HASTES DE 2,5 m P/USO COM A DXV-4 = Cr$ **35.830,00**

ANTENAS PARA FAIXA DO CIDADÃO

REF.	MODELO	TIPO	FAIXA	ELEM.	PREÇO UNIT. Cr$
221	PXV 11	Vertical	60 canais	1/4 onda	16.497,00
222	PXV 11S jr	Vertical	60 canais	5/8 onda	16.497,00
223	60.3 PX11	Direcional	60 canais	3	25.027,50
224	60.4 PX11	Direcional	60 canais	4	33.576,00
225	60.5 PX11	Direcional	60 canais	5	44.286,00
226	60.6 PX11	Direcional	60 canais	6	58.805,00
021	2 CQ DX11	Cúbica Quadro	60 canais	2	59.530,00
022	4 CQ DX11	Cúbica Quadro	60 canais	4	150.265,00

ANTENAS PARA VHF

REF.	MODELO	TIPO	FAIXA	ELEM.	PREÇO UNIT. Cr$
070	DXV 1/2M	Vert. "Brasília II"	144-148 MHz	2 x 5/8	17.473,00
231	DXV 1/2S	Vert. "Brasília IIS"	144-148 MHz	2 x 5/8	50.919,00
183	DXV 1/3	Vert. "Brasília III"	144-148 MHz	3 x 5/8	56.160,00
049	1 DX 7/2 M jr	Direcional	144-148 MHz	7	26.778,00
050	1 DX 11/2 M jr	Direcional	144-148 MHz	11	44.281,00
074	1 DX 15/2 M jr	Direcional	144-148 MHz	15	53.970,00
173	CVj 4	Colinear vertical	136-174 MHz	4	147.880,00
121	DXM 160	Vertical Móvel c/cabo	136-174 MHz	1/4	22.350,00

EQUIPAMENTOS PARA RADIOAMADORES

REF.	MODELO	ESPECIFICAÇÕES	PREÇO UNIT. Cr$
113	BL 1000	Balanceador(Balum)Ferrite – 3-30 MHz	10.777,00
124	F.P.B. 30	Filtro Harmônico - 30 MHz anti-TVI	18.786,00
3010	TR 10	Torre de Alumínio (auto suportada) – 10 m	435.271,00
3011	TR 8	Torre de Alumínio (auto suportada) – 8 m	394.917,00
3012	TR 6	Torre de Alumínio (auto suportada) – 6 m	304.958,00
3013	TR 4	Torre de Alumínio (auto suportada) – 4 m	195.128,00
3014	TR 2	Torre de Alumínio (auto suportada) – 2 m	112.735,00
3100	RT 1	Rotor e Comando	690.718,00
3102	CCR	Cabo para Rotor – 1 m	1.585,00

+ 10% I.P.I. – * I.P.I. CABO 15% – VENDAS AO CONSUMIDOR

Os pedidos deverão vir acompanhados de cheque em nome de ANTENAS ELECTRIL. O transporte será por conta do comprador, o qual deverá indicar a empresa de sua preferência. FACILITAMOS O PAGAMENTO – CONSULTE-NOS.

ANTENAS ELECTRIL
Rua Chamatá, 383 - V. Prudente
CEP 03127, S. Paulo, SP, Brasil
Fones: 272-2389 / 272-2277
Telex: (011) 38391

AMERICAN EXPRESS — Ouro Card — CREDICARD — DINNER'S

REVENDA NA SANTA IFIGÊNIA
EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.
Rua General Osório, 155/185
CEP 01213 - São Paulo - SP
Fones: (011) 223-1153 - 221-4779
Fac: (011) 222-3145 - Telex: (011) 22616 - EMRK-BR

SEJA UM PROFISSIONAL EM

ELETRÔNICA

através do Sistema MASTER de Ensino Livre, à Distância, com Intensas Práticas de Consertos em Aparelhos de:

ÁUDIO - RÁDIO - TV PB/CORES - VÍDEO-CASSETES - MICROPROCESSADORES

Somente o **Instituto Nacional CIÊNCIA**, pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado, com montagem de Oficina Técnica Credenciada ou Trabalho Profissional em São Paulo. Para tanto, o **INC** montou modernas Oficinas e Laboratórios, onde regularmente os Alunos são convidados para participarem de Aulas Práticas e Treinamentos Intensivos de Manutenção e Reparo em Equipamentos de Áudio, Rádio, TV PB/Cores, Vídeo - Cassetes e Microprocessadores.

Manutenção e Reparo de TV a Cores, nos Laboratórios do INC.

Aulas Práticas de Análise, Montagem e Conserto de Circuitos Eletrônicos.

Para Você ter a sua Própria Oficina Técnica Credenciada, estude com o mais completo e atualizado Curso Prático de Eletrônica do Brasil, que lhe oferece:

- Mais de 400 apostilas ricamente ilustradas para Você estudar em seu lar.
- Manuais de Serviços dos Aparelhos fabricados pela ***Amplimatic, Arno, Bosch, Ceteisa, Emco, Evadin, Faet, Gradiente, Megabrás, Motorola, Panasonic, Philco, Philips, Sharp, Telefunken, Telepach...***
- ***20 Kits,*** que Você recebe durante o Curso, para montar progressivamente em sua casa: Rádios, Osciladores, Amplificadores, Fonte de Alimentação, Transmissor, Detetor-Oscilador, Ohmímetro, Chave Eletrônica, etc...
- Convites para Aulas Práticas e Treinamentos Extras nas Oficinas e Laboratórios do **INC.**
- Multímetros Analógico e Digital, Gerador de Barras, Rádio-Gravador e TV a Cores em forma de Kit, para Análise e Conserto de Defeitos. Todos estes materiais, utilizados pela 1ª vez nos Treinamentos, Você os levará para sua casa, totalmente montados e funcionando!
- Garantia de Qualidade de Ensino e Entrega de Materiais, Credenciamento de Oficina Técnica ou Trabalho Profissional em São Paulo.
- Mesmo depois de Formado, o nosso Departamento de Apôio à Assistência Técnica Credenciada, continuará a lhe enviar Manuais de Serviço com Informações Técnicas sempre atualizadas!

Instituto Nacional CIÊNCIA
Caixa Postal 896
01051 SÃO PAULO SP

INC

APE 31

SOLICITO, GRÁTIS E SEM COMPROMISSO, O GUIA PROGRAMÁTICO DO CURSO MAGISTRAL EM ELETRÔNICA!

Nome ______________________________

Endereço ______________________________

Bairro ______________________________

CEP __________ Cidade ______________________________

__________ Estado __________ Idade __________

LIGUE AGORA: (011) 223-4755

OU VISITE-NOS DIARIAMENTE DAS 9 ÀS 17 HS.

Instituto Nacional CIÊNCIA

AV. SÃO JOÃO, Nº 253
CEP 01035 - SÃO PAULO - SP